Nr. 11. (51) LISTOPAD 1933 R. ROK V

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

F. Terlikowski, A. Byczkowski.

Działanie kainitów i soli potasowych wysokoprocentowych na rozwój roślin.

Część II.

B. *Wpływ formy nawożenia potasowego na skład chemiczny roślin.*

Jeśli, jak widzieliśmy przy rozpatrywaniu zagadnienia poprzedniego (A.), (Nawozy Sztuczne Nr. 10 (50) 1933 r.) działanie soli „towarzyszących" polegać może, między innemi, na zastępczej roli któregoś ze składników zamiast potasu, to przejawiać się to może w składzie chemicznym roślin wykazujących w tych warunkach wzmożone pobieranie odnośnego składnika soli „towarzyszących", przy ewentualnem obniżeniu pobierania potasu.

Wychodziliśmy z założenia, że w pewnych warunkach podłoży glebowych skład ich, co do wiązania, zwartości, względnie wzajemnego ustosunkowania się składników sodowych, magnezowych i wapniowych, może nie być najkorzystniejszym dla rozwoju tej lub innej rośliny. Przez dostarczenie przeto roślinom składników sodowych, magnezowych lub wapniowych, w formie niskoprocentowych nawozów potasowych, powodować moglibyśmy zmiany w układzie glebowym, które przy pewnych roślinach uprawnych mogłyby dodatnio wpływać na ich rozwój.

Można spodziewać się, że, zwłaszcza w razie korzystnego oddziaływania któregoś ze składników „towarzyszących" na rozwój i plon roślin, skład chemiczny danej rośliny wykazywać będzie zmiany w procentowej zawartości tego składnika, względnie w absolutnem jego pobraniu w plonie danej rośliny.

W celu zbadania wpływu, jaki wywierać może forma nawożenia potasowego na skład chemiczny roślin oraz pobranie składników popiołowych, przeprowadzono analizy roślin nawożonych kainitem i 42%-ową solą potasową. Zanalizowano następujące rośliny: bobik z 2 doświadczeń, jęczmień z 2 doświadczeń i owies z 2 doświadczeń. Tablica V, VI, VII podają odnośne wyniki, które są również przedstawione graficznie na wykresach 5, 6 i 7.

Otrzymane dane analityczne uzyskane są z doświadczeń przeprowadzonych w różnych warunkach przebiegu czynników meteorologicznych (rok 1929/30/31) przy użyciu różnych roślin hodowanych na różnych podłożach.

Mimo tych różnych warunków rozwoju roślin, można było we wszystkich kombinacjach stwierdzić pewne prawidłowości w pobieraniu i zużytkowaniu składników popiołowych. Otrzymane dane analityczne wykazały, że:

1. Przy nawożeniu kainitem procentowa zawartość potasu we wszystkich analizowanych roślinach, a także pobranie tego składnika przez rośliny było niższe, natomiast %% zawartość i plony sodu były wyższe niż przy nawożeniu solą potasową wysokoprocentową.

2. Zawartość procentowa oraz pobranie wapnia przez rośliny hodowane na kainicie było niższe niż na soli potasowej wysokoprocentowej. W jednym tylko wypadku stwierdzono u owsa nieco wyższą zawartość procentową wapnia oraz plon wapnia przy nawożeniu kainitem, przyczem owies drugiego doświadczenia nie potwierdził tego wyjątku.

3. Nawożenie kainitem w porównaniu do nawożenia wysokoprocentową solą potasową podnosi w roślinach zawartość magnezu.

Tablica V. **B o b i k.**

Nawożenie potasowe	Plony roślin		%-owa zawartość				Plon w mg			
	w gr	w % wzorca (bez K)	K	Na	Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg
I[1])										
Kainit	125,6	233	0,224	0,877	1,229	0,161	281	1101	1544	202
Sól pot. 42%	112,1	208	0,340	0,378	2,056	0,120	381	424	23 5	135
II.										
Kainit	56,2	249	0,86	0,85	0,92	0,26	495	478	517	146
Sól pot. 42%	54,1	235	0,97	0,30	1,39	0,14	524	162	752	76

[1]) I. = doświadczenie przeprowadzone w r. 1929 Podłoże - piasek obejętny.
II. = doświadczenie z r. 1930. Podłoże - jak dośw. I.

Tablica VI. **J ę c z m i e ń — s ł o m a.**

Nawożenie potasowe	Plony roślin				%-owa zawartość				plon w mg			
	w gr		w %									
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	K	Na	Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg
I[2])												
Kainit	13,9	33,8	160	126	0,689	0,800	0,705	0,149	233	2 0	238	50
Sól pot. 42%	9,8	31,7	114	118	0,938	0,244	1,056	0,138	297	77	344	44
II												
Kainit	18,5	29,2	218	127	0,76	0,64	0,50	0,14	222	187	146	41
Sól pot 42%	16,2	30,7	191	133	0,90	0,58	0,71	0,08	276	178	218	25

[2]) I = doświadczenie z r. 1929. Podłoże - piasek obojętny.
II. = doświadczenie z r. 1931 Podłoże - piasek kwaśny wapnowany.

Tablica VII. **O w i e s — s ł o m a.**

Nawożenie potasowe	Plony roślin				%-owa zawartość				Plon w mg			
	w gr		w %									
	ziarno	słoma	ziarno	słoma	K	Na	Ca	Mg	K	Na	Ca	Mg
I.[3])												
Kainit	22,8	69,7	165	120	0,624	0,544	1,212	0 167	435	379	845	116
Sól pot 41%	21,5	65,6	156	113	0,708	0,346	1,112	0,112	464	227	729	73
II.												
Kainit	15,5	34,7	161	133	0,81	1,26	0,29	0,10	281	437	101	35
Sól pot. 42%	14,7	33,6	153	129	1,02	0,36	0,39	0,08	343	121	131	27

[3]) I. doświadczenie z r. 19 9. Podłoże — piasek obojętny, jak w doświadczeniu z bobikiem.
II. doświadczenie z r. 1931. Podłoże — piasek kwaśny, jak w doświadczeniu I. z jęczmieniem.

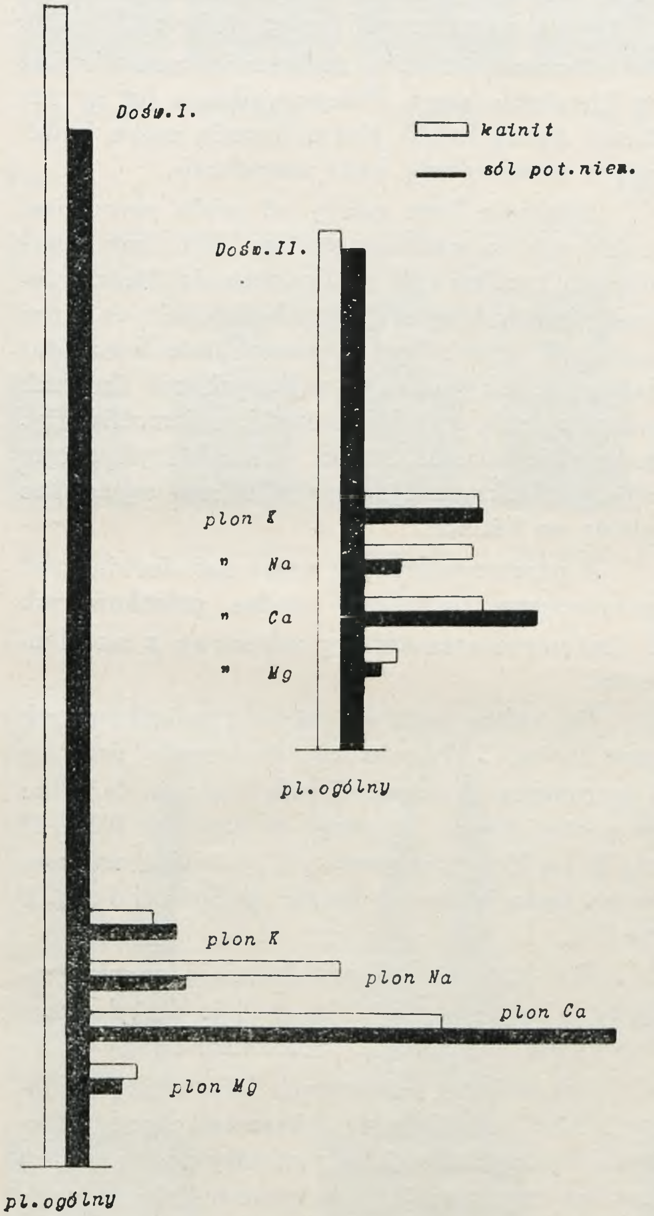
4. Zestawiając otrzymane dane analityczne dotyczące pobierania przez rośliny składników popiołowych przy różnem nawożeniu potasowem, a także przyjmując pod uwagę, że otrzymane na kainicie plony były wyższe, można przypuszczać:

a) że potas kainitu dzięki obecności w tym nawozie sodu, a być może i magnezu, prawdopodobnie w niektórych warunkach glebowych będzie ekonomiczniej zużywany przez rośliny, niżli potas soli potasowych;

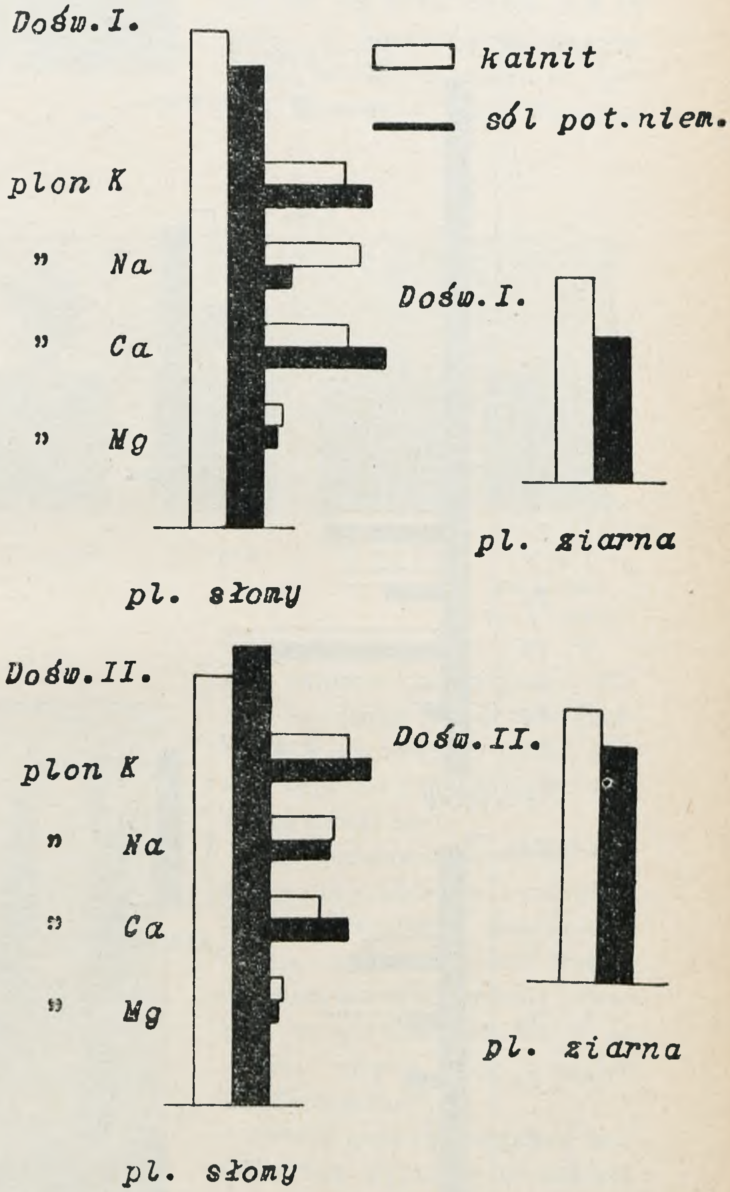
b) brak domieszek niepotasowych w wysokoprocentowej soli powoduje większe pobranie przez rośliny katjonów glebowych, a zwłaszcza wapnia;

Plony roślin i niektórych składników popiołowych otrzymanych przy nawożeniu kainitem oraz 42% solą potasową.

Wykres 5. — Bobik.



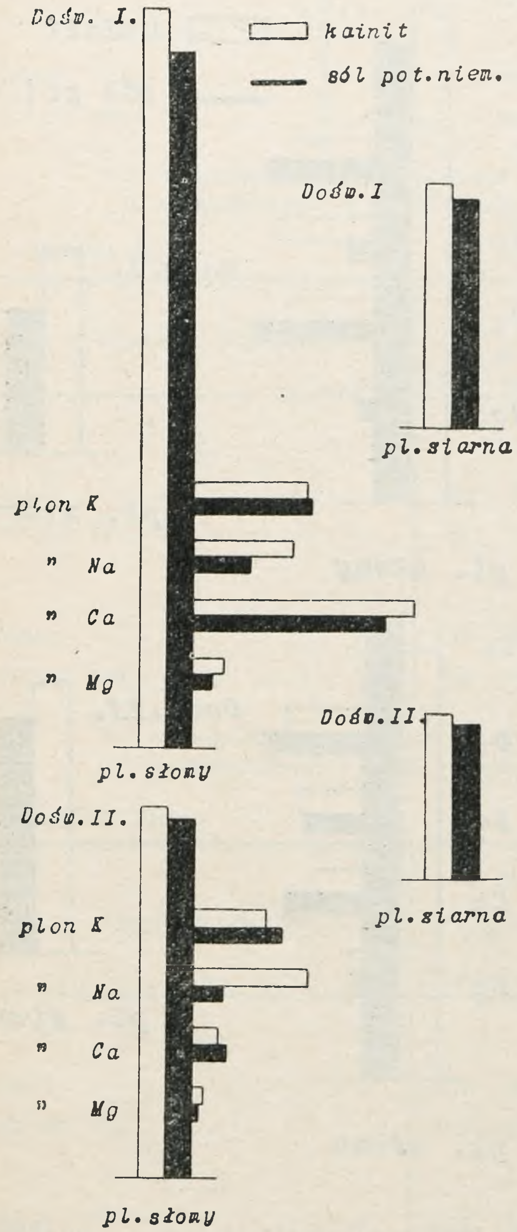
Wykres 6 — Jęczmień.



c) korzystniejsze oddziaływanie na plon roślin soli niżejprocentowych, w porównaniu z solami wysokoprocentowemi, częściowo polegać może na zastępczej roli sodu.

C. *Wpływy związków boru na rozwój niektórych roślin.*

Wykres 7. — Owies.



Starając się wyjaśnić przyczynę korzystniejszego oddziaływania kainitów na plon roślin w porównaniu z działaniem soli wysokoprocentowych, wysunął M. Górski przypuszczenie, że, między innemi, tym powodem mogą być drobne ilości związków boru, występujące w naszych kopalniach potasowych, a zanikające w miarę przeróbki tych kopalin na produkty nawozowe stężone.

Nawiązując do przypuszczeń M. Górskiego, przeprowadziliśmy szereg doświadczeń w kulturach wodnych i wazonowych, celem zbadania wpływu boru na rozwój i plon niektórych roślin.

Zaznaczyć trzeba, że kwestja boru nie jest w literaturze nową. Przeprowadzono już na ten temat szereg badań. Doświadczenia nasze, badania te potwierdzają, bądź uzupełniają.

Działanie boru zależy od wielu czynników, z których najważniejszemi są: ilość tego pierwiastka i rodzaj rośliny. Dodatnie działanie przejawia bor podany w drobnych ilościach: ca 1 pro miljon. Wyższe od przytoczonych ilości boru działać mogą toksycznie, w większych zaś dawkach powstrzymują zupełnie rozwój, uniemożliwiając nawet kiełkowanie nasion. Charakterystycznym objawem toksycznego działania boru są swoiste plamy na liściach.

Z przeprowadzonych przez nas doświadczeń przytoczymy tu kultury wodne psiankowatych i zbożowych oraz kultury wazonowe z motylkowemi.

Do kultur wodnych użyto z psiankowatych pomidorów i tytoniu, ze zbożowych pszenicy i jęczmienia. Przy pomidorach i tytoniu dano bor w postaci kwasu borowego w dawkach 0,01—15 mg B na litr, przy pszenicy i jęczmieniu zastosowano kwas borowy i boraks w ilości 1.5 mg B na litr.

Fot. 8, 9, 10 i 11 przedstawiają odnośne rośliny z kultur wodnych na wodzie destylowanej i pożywce bez boru i z dodatkiem boru.

Jak widać z powyższych fotografij, pomidory i tytoń rozwijały się dobrze tylko przy obecności drobnych ilości boru w pożywce, w serjach zaś bez boru rozwijały się nienormalnie, wreszcie ginęły. Zbyt wysokie dawki boru również zahamowały rozwój z powodu toksycznego działania tego pierwiastka.

Pszenica i jęczmień na brak boru prawie nie reagowały zupełnie.

Fot. 8. Pomidory.



Bez boru | 0.01 mg B | 0.1 mg B | 1.5 mg B | 15 mg B

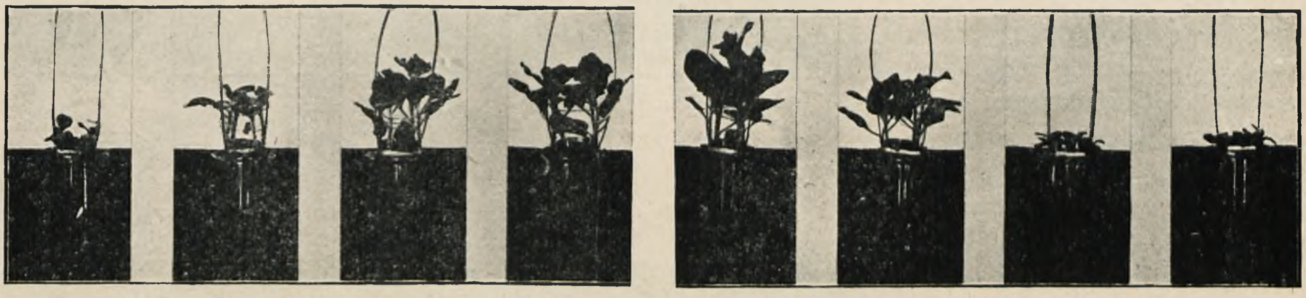
W doświadczeniach wazonowych z motylkowemi, bor okazał się niezbędnym czynnikiem dla wytworzenia ziarna. Widać to na fot. 12, przedstawiającej strąki fasoli.

Zastosowano tu bor w formie kwasu borowego w ilościach od 0.5—50 mg B na wazon o 8 kg gleby. Z fotografji widzimy, że strąki w serji bez boru są drobne, skręcone i przeważnie puste, natomiast w serjach z borem — długie i dobrze wypełnione. Przy 50 mg B rośliny zginęły zupełnie z powodu zbyt wysokiej dawki boru.

Na podstawie wyników naszego doświadczenia i na podstawie literatury, wnioskować można, że bor wywiera wpływ nietylko na wytworzenie strąków u motylkowych, ale i na rozwój całych roślin i na ich skład chemiczny.

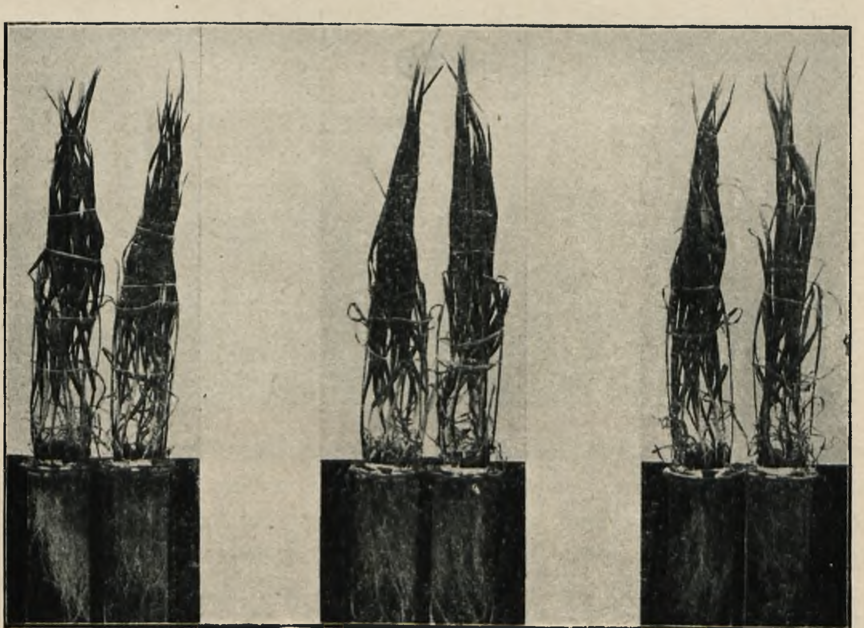
Nasze analizy chemiczne motylkowych wykazały, że istnieje zależność pomiędzy ilością boru w podłożu, a procentową zawartością azotu w roślinie. U roślin bez boru procent azotu w słomie i korzeniach jest największy, przy optymalnych iloś-

Fot. 9 Tytoń.



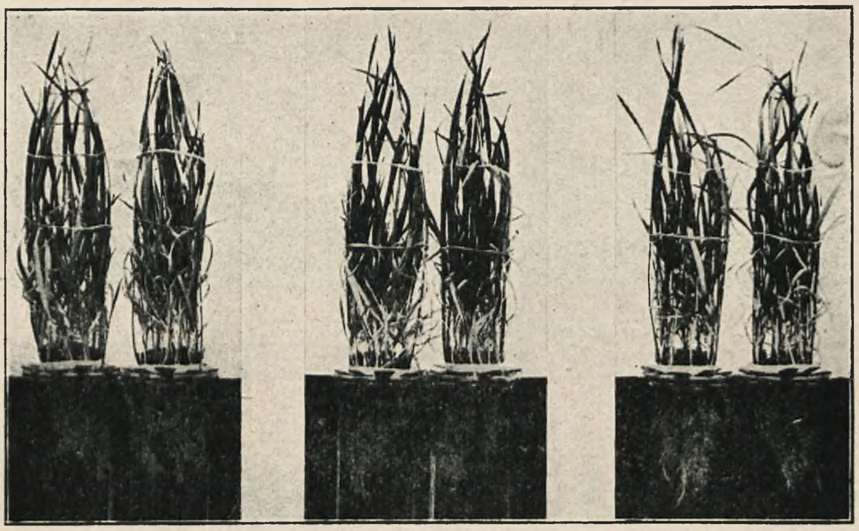
Bez boru | 0 01 mg B | 0.1 mg B | 0.5 mg B | 1.5 mg B | 5 mg B | 15 mg B | 0.5 mg B bor dodany po 7 tygodn

Fot. 10. Pszenica.



Bez boru | 1.5 mg B $Na_2B_4O_7$ | 1.5 mg B H_3BO_3

Fot. 11. Jęczmień.



Bez boru | 1.5 mg B $Na_2B_4O_7$ | H_3BO_3

Fot. 12. Fasola — strąki.



ciach boru, spada, przy dawkach wyższych znów się podnosi.

W ziarnie procent azotu ze wzrostem boru spada, lub ulega nieznacznym wahaniom. Przy zbożowych obecność boru nie wpływa na zawartość procentową azotu w roślinach.

W związku z przypuszczeniem M. Górskiego, jakoby bor wywierał wpływ na choroby virusowe, przeprowadziliśmy orjentacyjne doświadczenia na temat leczniczego działania tego pierwiastka na choroby virusowe ziemniaków i bakterjozy fasoli, jednakowoż nie otrzymaliśmy pozytywnych rezultatów.

Celem uzyskania orjentacyjnych danych co do występowania boru w roślinach, przeprowadziliśmy szereg analiz i stwierdziliśmy obecność drobnych ilości boru we wszystkich badanych roślinach. Czy stoi to w związku z niezbędnością boru dla życia roślin, czy też w związku z występowaniem tego pierwiastka we wszystkich glebach, nie jest ostatecznie ustalone. Faktem jest jednak, jak to wynika z naszych doświadczeń i z literatury, że obecność boru w podłożu odżywczem jest dla niektórych roślin niezbędna.

Trudno określić, czy i w jakiej mierze, ilości boru wyższe stosunkowo w surowych kopalinach potasowych, niż w nawozach wysokoprocentowych, przyczyniają się do korzystniejszego działania kainitu w porównaniu do soli skoncentrowanych. Z jednej bowiem strony rośliny, nawet specjalnie na bor wrażliwe, zadowalniają się bardzo drobnemi ilościami tego pierwiastka, z drugiej zaś strony, jak wykazały nasze badania orjentacyjne, gleby rolne zawierają dostateczne ilości boru. Przypuszczać zatem można, że w zwykłych warunkach techniki rolniczej rzadko będą zachodziły wypadki braku boru, zwłaszcza, że rośliny posiadają zdolność pobierania tego pierwiastka nawet z połączeń trudno rozpuszczalnych. Nadmienić jednak należy, iż w literaturze spotykamy się z wiadomościami stosowania boru np. w Indjach Holenderskich na plantacjach tytoniowych.

Nawiązując do korzystniejszego działania produktów niskoprocentowych w porównaniu do koncentrowanych, przypuszczać należy, że, jeżeli działa tu bor, to zapewne w połączeniu z innemi składnikami, wchodzącemi w skład niepotasowego kompleksu kainitu.

Na podstawie omówionych powyżej doświadczeń, obejmujących rezultaty uzyskane przy badaniu przyczyn korzystniejszego działania kainitu w porównaniu do działania soli wysokoprocentowych, widzimy, że przyczyny te mogą być różnorodne.

Specyficznie korzystne w niektórych warunkach glebowych i roślinnych oddziaływanie kainitu polegać może już to na dodatniem oddziaływaniu na rozwój roślin poszczególnych niepotasowych komponentów tego nawozu, już to niektórych kombinacyj tych komponentów.

Wydaje się, że dość często w praktyce rolniczej zachodzić mogą okoliczności, w których kainit przewyższa swem działaniem soli wysokoprocentowe dzięki zawartości w kainicie większych ilości związków sodu.

W niektórych okolicznościach glebowych i roślinnych może zachodzić korzystne oddziaływanie także i związków magnezu, a także zawartych w kainitach iłów solonośnych.

Przy uprawie roślin należących do rodziny psiankowatych i motylkowych, w rozwoju których stwierdzono specyficznie korzystne działanie drobnych ilości boru, jest możliwem, że także i większa zawartość połączeń borowych w produktach potasowych niskoprocentowych oddziaływać może korzystnie obok innych niepotasowych składników tych nawozów.

Drogą doświadczeń wazonowych, badających wysokość plonów uzyskiwanych przy zastosowaniu poszczególnych komponentów kainitu, oraz drogą analiz popiołu roślin można było wykazać, że w niektórych warunkach glebowych i roślinnych oddziaływanie poszczególnych komponentów kainitu dołącza się do działania zawartego w nim potasu.

Przewidywać należy, że działanie poszczególnych niepotasowych komponentów kainitu może się sumować.

Możemy więc przyjąć, że w kainitach zawarty jest swoisty niepotasowy „kompleks kainitowy" mający korzystnie wpływać na rozwój roślin.

W miarę przeróbki kainitu na sole wysokoprocentowe usuwany jest z nich niepotasowy „kompleks kainitowy".

Spodziewać się więc należy, że w wielu wypadkach, w których wskazanem jest nawożenie produktami potasowemi o wyższej zawartości potasu niż to ma miejsce w kainitach, zastosowanie produktów niezupełnie stężonych, a więc nawozów typu 20 i 30 procentowej soli potasowej, zapewne okaże się racjonalniejszem od stosowania soli stężonych najwyżej procentowych, tż j. soli potasowych 40 do 50 procentowych.

Sole potasowe 20—30 procentowe, jako produkty niezupełnie pozbawione domieszek „kompleksu kaintowego", którego dodatnie działanie omawiane było uprzednio, wykazywać mogą poza działaniem potasu także i dodatni wpływ zawartego w nich „kompleksu kainitowego", przyczem sole te jako produkty więcej stężone nie będą powodowały nadmiernego gromadzenia się w glebie tych składników ubocznych.

Inż. Stanisław Jarzębowski,
Kościelec.

Wartość supertomasyny pod buraki pastewne.

Sprawa nawożenia fosforowego w ostatnich czasach często była poruszana w naszej prasie rolniczej. Do większego zainteresowania się tym tematem przyczyniła się z jednej strony obawa o obniżenie żyzności roli i związanej z nią jej kultury, na skutek coraz mniejszej konsumcji nawozów sztucznych — z drugiej strony pojawienie się nowego nawozu produkcji P. F. Z. A. w Chorzowie — supertomasyny.

Obszernie o nawożeniu kwasem fosforowym i o zasobach fosforowych naszych gleb pisali niedawno w Gazecie Rolniczej prof. Mikułowski-

Pomorski[1]) i prof. Niklewski[2]), nawołując do niezaniedbywania stosowania nawozów fosforowych i do nie za wysokiego szacowania zapasów fosforu w naszych rolach.

Szczegółowo także rozpatrywano w prasie kwestję wartości nawozowej supertomasyny, bądź to na zasadzie badań rozpuszczalności zawartego w niej kwasu fosforowego[3]), bądź też opierając się na wynikach badań metodą Neubauera[4]) i doświadczeń wazonowych[5]). Porównywano supertomasynę do znanego już dawniej w Niemczech i tam doświadczalnie zbadanego renaniofosfatu[6]) — nawozu fosforowego o podobnym do supertomasyny pochodzeniu, składzie i rozpuszczalności P_2O_5.

Jako rezultat tych, raczej teoretycznych dociekań, uznano, że wartość nawozowa supertomasyny powinnaby w praktyce dorównać wartości superfosfatu i być niemniejsza, albo też i większa od wartości tomasówki. Dla sprawdzenia tych przypuszczeń i ustalenia faktycznej wartości supertomasyny założono wiosną r. b. w całym kraju sieć doświadczeń polowych nad tym zagadnieniem.

Zakład Doświadczalny w Kościelcu przeprowadził cykl doświadczeń nad wartością supertomasyny w porównaniu do superfosfatu i tomasówki pod buraki pastewne. Cykl ten, składający się początkowo z 6 doświadczeń, wskutek uszkodzenia jednego z nich, został obecnie zakończony w 5 punktach powiatu Kolskiego.

Podstawowe nawozy w tych doświadczeniach użyto: azot w stosunku 45 kg N na ha w dwuch dawkach: połowie przed siewem w postaci azotniaku, a w połowie pogłównie, po przerywce buraków, w postaci saletry sodowej; potas w stosunku 60 kg K_2O w postaci 25 procentowej soli potasowej. Porównywane nawozy fosforowe wysiano w stosunku 50 kg P_2O_5 na ha.

Czynniki meteorologiczne roku bieżącego były naogół bardzo niepomyślne dla rozwoju buraków, co ilustruje poniższe zestawienie:

Miesiąc	Suma opadów w mm.		Średnia temperatura miesięczna	
	W roku bieżącym	Średnio za ostatnie 10 lat	W roku bieżącym	Średnio za ostatnie 10 lat
Kwiecień	30.8	34 7	4.07	6 76
Maj	40 4	60 8	11.30	13 15
Czerwiec	64.4	66.6	14.92	15.29
Lipiec	20.0	78 1	18.96	19.36
Sierpień	48.3	67.4	16.40	16.78
Wrzesień	38.2	51.0	13.34	13.40

Jak widać z zestawienia, w okresie wegetacji buraków opadów było bardzo mało, wszystkiego 242.1 mm, gdy średnio w tym czasie w ostatniem dziesięcioleciu spadało 358.6 mm — dało się to odczuć tym więcej, że i zeszłoroczna jesień i zima były znacznie suchsze od przeciętnych; również i temperatura była stale niższa od średniej dziesięcioletniej. Skutkiem braku wilgoci i niedostatecznej ilości ciepła, plony buraków były bardzo niskie.

Wyniki doświadczeń przedstawia załączona tablica I:

1) Gazeta Rolnicza Nr. 31/32.
2) „ „ Nr. 12.
3) Inż. St. Porowski — Nawozy Sztuczne Nr. 49.
4) i 5) F. Terlikowski i A. Byczkowski — Nawozy Sztuczne Nr. 45/46.
4) i 5) Dr. inż. Strzebeyko — Nawozy Sztuczne Nr. 47 i 48.
6) Inż. St. Łaguna. Naw. Szt. Nr. 43.

Tabela I.
Plon korzeni buraków pastewnych.

Nawożenie	Kupinin * PH 6.0 — 6.2		Kościelec * PH 5.4 — 6.3		Ciechmiana * PH 5.4 — 5.9		Dzewce * PH 5.1 — 5.7		Dęby szlachec. PH 4.8 — 5.4		Średnio w % wzorca
	w q z ha	w % wzorca	w q z ha	w % wzorca	w q z ha	w % wzorca	w q z ha	w % wzorca	w q z ha	w % wzorca	
K + N (wrzorzec)* . . .	870	100.0	775	100.0	650	100.0	573	100.0	689	100.0	100 0
K + N + Superfosfat .	886	101.8	769	99 2	690	106.1	592	103.3	712	103 3	102.74
K + N + Tomasówka .	887	102.0	791	102.1	694	106.8	619	108.0	712	103.3	104 44
K + N + Supertomasyna	880	101.1	805	103 9	713	109.7	595	103.8	722	104 8	104.66

* Przy miejscowości podane są cyfry graniczne kwasowości danej gleby.

Mimo tego, iż nadwyżki, uzyskane przez zastosowanie nawozów fosforowych są bardzo niewielkie, co tłomaczyć trzeba złemi warunkami klimatycznemi i niskiemi wogóle plonami buraków — można jednak porównawczo ocenić wartość badanych nawozów. Przy użyciu 50 kg P_2O_5 na ha w doświadczeniach kościeleckich średnio dało zwyżki: superfosfat 18.4 q, tomasówka — 29.2 q, supertomasyna 31.6 q korzeni buraków pastewnych. Okazuje się więc, o ile to można sądzić z jednorocznych doświadczeń, ze zgodnie z przewidywaniami, na glebach o odczynie słabo kwaśnym lub kwaśnym, supertomasyna posiada wartość co najmniej równą tomasówce, a przewyższającą nawet wartość superfosfatu. Przypuszczać należy, że na niekorzyść superfosfatu prawdopodobnie mogła podziałać przedsiewna dawka azotniaku, co przy suchej pogodzie, pomimo niejednoczesnego wysiewu obu nawozów i starannego ich każdorazowego przykrycia broną, pewien wpływ mieć musiało.

W każdymbądź razie należy stwierdzić, że w świetle doświadczeń kościeleckich supertomasyna przedstawia się bardzo korzystnie. Oczywiście dopiero zestawienie wyników wszystkich tegorocznych doświadczeń da nam odpowiedź bardziej stanowczą.

Dr. Inż. B. Kuryłowicz.

Co winien wiedzieć każdy rolnik o wapnie i wapnowaniu.

(Pytania i odpowiedzi).

Część II.

Jakie nawozy wapienne można uzywać do celów wapnowania gleb?

Środki jakiemi rozporządzamy przy przeprowadzeniu wapnowania, to są różne formy odpowiednio przerobionych naturalnych wapieni. Najczęściej używane są do tego celu następujące produkty:

I. *Wapno palone:* a) niemielone otrzymywane przez wypalenie kamienia wapiennego w piecach wapiennych; b) *mielone wapno palone*, czyli produkt poprzedni, lecz przeprowadzony w formę dogodniejszą w użyciu, skutkiem drobnego zmielenia.

II. *Węglan wapnia.* a) *kamień wapienny* lub wapniak pochodzący z twardego materjału skalnego przygotowywany dla celów rolniczych drogą b. drobnego zmielenia.

b) *Wapno łąkowe*, pochodzące z pokładów, jakie uformowały się niedawno lub formują obecnie w bezodpływowych zaklęśnięciach terenu, już to w postaci drobniejszych gniazd, już to w postaci obszernych dość nagromadzeń.

c) W postaci różnorodnych margli oraz d) w postaci wapna saturacyjnego.

Jakie jest pochodzenie każdego z wymienionych produktów i czem się różnią one od siebie pod względem technicznym?

I. *Wapno palone:* a) niemielone. Otrzymuje się przez wypalanie kamienia wapiennego w specjalnych piecach. Przed rozsianiem należy poddać produkt ten rozkruszeniu, co zachodzi najłatwiej przy procesie gaszenia. Wartość samego wapna palonego niemielonego zależną jest od zawartości w niem czynnego wapna czyli tlenku wapnia, oraz od charakteru domieszek.

b) *Mielone wapno palone.* Aby uniknąć niedogodności związanych z koniecznością lasowania niemielonego wapna palonego, celem przeprowadzenia go w stan należytego rozdrobnienia, któreby umożliwiło równomierne rozsiewanie tego nawozu oraz jego energiczne działanie na cząsteczki glebowe, wprowadzono w użycie dla celów rolniczych wapno palone mielone. Jest to o tyle drobno zmielony produkt, że wysiew na polu może być uskuteczniony równomiernie oraz rozkład wysianych cząsteczek wapna następuje bardzo szybko. W zasadzie cele te osiągnąć można tem lepiej, im wapno jest drobniej zmielone. W użyciu jednakowoż okazuje się praktycznem uniknięcie zbytniego rozproszkowania produktu w młynach

do mielenia, a to ze względu na to, że zbyt drobny miał wapienny powoduje silne pylenie przy rozsianiu, co nader utrudnia wykonywanie tej roboty. Pożądanem więc jest, aby wapno palone zmielone było do wymiarów drobnego grysiku, albowiem wtedy produkt taki wykazuje maximum swego działania.

II. *Węglan wapnia.* a) *kamień wapienny lub wapniak.* Jest to materjał skalny (skały wapienne, kredowe) składający się niemal wyłącznie z węglanu wapnia. Skuteczność nawozu wapiennego pochodzącego z kamienia wapiennego zależy od szeregu czynników, z których najgłówniejsze są następujące: 1) pochodzenie wapniaka, 2) stopień zmielenia oraz 3) stopień rozpuszczalności w wodzie z dodatkiem kwasu węglowego. Naogół powiedzieć można, że stopień aktywności tego rodzaju nawozu wapiennego jest tem wyższy, im stopień zmielenia surowca (kamienia wapiennego) jest również wyższy. Jest to zrozumiałe, albowiem im większe jest rozdrobnienie kamienia wapiennego, tem większa jest powierzchnia zatknięcia się tegoż z masą glebową, a więc skuteczność oddziaływania. Podkreślić należy, że pochodzenie kamienia wapiennego czyli charakter surowca odgrywa b. ważną rolę w sprawie skuteczności nawozu wapiennego. Nawet przy jednakowym stopniu zmielenia, różne wapniaki zachowują się w tym względzie odmiennie. Wapienie miękkie (kredowe) są więcej czynne, niż wapienie twarde (np. marmurowe). Ogólnie biorąc, wapniaki starszej formacji geologicznej stanowią materjał trudniej rozpuszczalny, a więc i mniej czynny niż wapniaki należące do młodszych formacji geologicznych.

b) *Wapno łąkowe.* Są to pokłady, które uformowały się niedawno lub formują się obecnie w bezodpływowych zaklęśnięciach terenu już to w postaci drobniejszych gniazd, już to w postaci obszernych dość nagromadzeń. Zagłębienia terenowe bezodpływowe zbierają w sobie wody i rozpuszczone w nich związki wapnia, spływające z wyżej położonych punktów terenu. Ponieważ pokłady wapna łąkowego formują się blizko powierzchni, a więc pod małem ciśnieniem, wytrącenie się węglanu wapnia w tych warunkach, oraz w obecności pewnych ilości substancji próchnicznych, powoduje, że opadający osad nie jest krystaliczny. Dla tej właśnie przyczyny węglan wapnia pochodzenia łąkowego posiada wysoki stopień rozpuszczalności w wodzie oraz w roztworze glebowym. Jest to produkt o dużych zaletach.

O ile pospolicie spotykane pokłady wapna łąkowego w formie niewielkich gniazd, lub zalegające na nieco większej przestrzeni w formie b. cieńkiej warstwy, wydobywane być mogą sposobem gospodarczym li tylko na potrzeby własne, w celach wapnowania najbliższych pól, o tyle grubsze pokłady tego rodzaju nadają się do przeróbki fabrycznej na większą skalę. W kraju pokłady wapna łąkowego, sięgające do 12 m. grubości i eksploatowane wyłącznie dla celów rolniczych, spotykamy w dolinie nadnoteckiej, w powiecie wyrzyskim w Wielkopolsce.

c) *Margiel.* Są to utwory węglanowo-wapienne o znacznej zawartości domieszek (glina, piasek, mursz). Stosownie do tego jakie domieszki przeważają, rozróżniamy margle gliniaste, piasczyste, murszowe i t. p. Różne odmiany margli na ziemiach naszych występują dość powszechnie. Przy tej samej zawartości węglanu wapniowego, najniższą wartość mają margle piasczyste, zaś najwyższą — margle murszowe. Te ostatnie prócz węglanu wapnia zawierają również pewne ilości azotu, fosforu i potasu. Margle gliniaste najczęściej występują we wszystkich okolicach ziem polskich. Są to margle o bardzo odmiennej wartości, zarówno pod względem ich składu chemicznego, jak i pod względem stopnia rozdrobnienia. Tłomaczy się to tym, że margle gliniaste są pochodzenia lodowcowego. Najczęściej eksploatacja margli opłaca się jedynie dla celów marglowania gruntów leżących w bezpośredniem sąsiedztwie z punktem ich zalegania i tylko w wyjątkowych wypadkach spotyka się margiel o tyle wysokoprocentowy, że transport jego na dalsze odległości może się opłacić.

d) *Wapno saturacyjne (defekacyjne).* Jest to odpadek otrzymywany w cukrowniach a zawierający obok węglanu wapnia także pewne, naogół nieznaczne ilości innych pożytecznych dla roślin składników, jak azot, potas i kwas fosforowy. Ponieważ jest to produkt bardzo wodnisty (30—40%

wody) transport tego produktu na dalsze odległości się nie opłaca.

W zasadzie jednak wszystkie formy wapna nawozowego podzielić należy na 2 grupy: 1) zawierające tlenek wapnia (wapno palone niemielone i mielone) oraz 2) zawierające węglan wapnia (pozostałe formy wyszczególnione powyżej).

Na czem polega różnica w oddziaływaniu na glebę wapna palonego w porównaniu do nawozów węglanowo-wapiennych?

Tlenek wapnia gwałtownie wchodzi w reakcję z masą glebową, przechodząc stopniowo w wodorotlenek, węglan i dwuwęglan. Przejście tlenku wapnia w wodorotlenek związane jest z wydzielaniem znacznych ilości ciepła, oraz ze znacznem zwiększeniem objętości, co ma znaczenie specjalnie dla ciężkich, zlewnych gliniastych gleb, spoistych i nadmiernie wilgotnych, które ulegają przytem mechanicznemu rozluźnieniu i osuszaniu. Węglan wapnia, formujący się w glebie z wapna palonego, działa energiczniej od węglanu wapnia, dodanego do gleby w formie drobnego zmielonego kamienia wapiennego. Chodzi o to, że węglan wapnia powstały z wapna gaszonego jest bardzo drobny, o wiele drobniejszy, niż najdrobniej nawet zmielony w młynach kamień wapienny.

Ogólnie powiedzieć można, że tlenek wapnia, jako podlegający w glebie lasowaniu, działa energiczniej, niż pozostała grupa wapna nawozowego, lecz równocześnie stosowanie tego środka na roli wymaga wielkiej ostrożności, zwłaszcza na glebach średnio-zwięzłych i lekkich. Tlenek wapnia (wapno palone), zastosowany bez znajomości rzeczy przez rolnika praktyka, pociągnąć może niekorzystne skutki dla rośliny uprawnej, jaka ma przyjść na taką, niewłaściwie wywapnowaną rolę. Niekiedy stać się może, ze zastosowane wapno palone przynieść może rolnikowi pewne straty materjalne przez to, że stopień jego wyzyskania będzie prawie o połowę mniejszy, niż normalnie. Stać się to może w tym wypadku, jeżeli skutkiem niepomyślnej pogody w czasie transportu wapna palonego od stacji wyładowania do pól, na których ma być rozsiane, względnie w czasie rozsiania w polu — tlenek wapnia zlasuje, a więc siła jego działania będzie znacznie osłabiona. Płacąc przy nabyciu tlenku wapnia (wapna palonego) cenę wyższą niż za nawóz węglanowo-wapienny, w razie zlasowania wapna palonego przed dostaniem się do gleby, lub na powierzchni roli, przed dokładnem przykryciem — stosuje rolnik faktycznie węglan wapnia, albowiem po zlasowaniu tlenek wapnia przemienia się na węglan wapnia.

Dlatego też, mimo niewątpliwych zalet wapna palonego, zwłaszcza jeżeli chodzi o poprawienie fizykalnych właściwości gleb bardzo zwięzłych o złej przewiewności i niekorzystnych cechach wodnych, to jednak węglan wapnia uważać należy jako więcej uniwersalną formę wapna nawozowego.

Węglan wapnia jest formą nawozu wapiennego bezpieczniejszą w użyciu, nawet w rękach mniej doświadczonego gospodarza oraz nadającą się do użycia na wszystkich glebach.

W jakich wypadkach należy stosować węglan wapnia, w jakich wapno palone?

Z tego co powiedzieliśmy w rozdziale poprzednim wynika, że na glebach ciężkich i zlewnych, gdzie z reguły chodzi przedewszystkiem o poprawienie fizikalnych własności gleby, a więc struktury, przepuszczalności i przewiewności — wapno palone działa bardzo korzystnie. Natomiast na glebach lekkich wapno palone, zastosowane na wiosnę, może do pewnego stopnia obniżyć energję rozwoju i działalności pożytecznych dla roślinności drobnoustrojów i oprócz tego, wywołać niekorzystne przesuszenie gleby. W tych warunkach glebowych lepiej zastosować węglan wapnia. Jeżeli jednak wypadnie dać wapno palone, należy wtedy dawkę odpowiednio zmniejszyć oraz zastosować wszelkie ostrożności w postępowaniu (dłuższy odstęp czasu przed siewem ziarna, wapnować pod jarzyny już na jesieni i t. p.).

Węglan wapnia, jak już powiedzieliśmy wyżej, stosowany być może na wszystkich glebach.

Jakie postępowanie zaleca się przy użyciu wapna palonego?

O ile chodzi o wapno palone niemielone, to jak już powiedziano wyżej, nie można rozsypywać podobnego produktu bezpośrednio w polu z racji niemożności równomiernego rozmieszczenia go w roli. Przed rozsianiem musimy ten pro-

dukt poddać rozkruszeniu drogą gaszenia. Należy w tym celu wapno palone niemielone, rozwieść w pole i rozłożyć je tam w małe stosy po całem obszarze, przeznaczonym do wapnownia, w ten sposób, by podobnie jak przy oborniku, następnie łatwo je było równomiernie na polu rozmieścić.

Rys. 10.



Rys. 11.

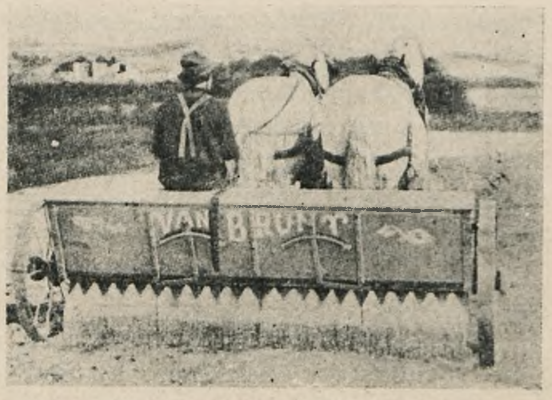


Inaczej można składać wapno w wielkie stosy obok pola, które ma być wapnowane. (Patrz rys. 10 i 11) Zarówno duże i małe stosy obsypuje się ziemią, tak by warstwa jej wynosiła ca 20 cm i nie dopuściła do zbytniego namakania wapna w stosach. Pod ochroną warstwy gleby wapno leżeć może nawet przez zimę i tylko niewielka zewnętrzna warstwa wapna ulegnie ewentualnemu procesowi nasycenia się dwutlenkiem węgla, zaś reszta masy wapna pozostanie w pożądanej formie wapna gaszonego.

Niekiedy w celu gaszenia umieszcza się wapno palone w koszach i pogrąża je na pewien czas w wodzie, póki nie nastąpi dostatecznie rozsypanie się kawałków wapna palonego. Trzeba zwracać uwagę, by samo rozsiewanie gaszonego wapna przeprowadzić przy suchej, bezwietrznej pogodzie. Przy wprowadzeniu wapna do zbyt wilgotnej roli utrudnionem jest dostatecznie dobre przemieszanie go z ziemią, oraz następuje zlepianie się w poszczególnych miejscach większych brył ziemi w spoiste grudy. Po rozsianiu wapna należy go możliwie szybko przemieszać z ziemią przez dobre bronowanie.

Jeżeli chodzi o wapno palone mielone, to, jak widzieliśmy wyżej, produkt ten przygotowanym jest w ten sposób, że umożliwia rozsiewanie go zapomocą maszyn (rys. 12), używanych do rozsiewania innych nawozów pomocniczych, bez uprzedniego lasowania.

Rys. 12.



Ponieważ wapno palone mielone wchodzi w gwałtowną reakcję z ziemią, przyczem wytwarzają się związki mogące uszkadzać kiełkujące rośliny, przeto należy wapnowanie wapnem palonem przeprowadzać na pewien czas przed uskutecznieniem siewów ziarna. Im dawka wapna jest większa, lub im gleba jest lżejsza, tem dłużej należy odczekać z siewem po przeprowadzeniu wapnowania. Przy dobrem przemieszaniu wapna z rolą, siać można po upływie 8—10 dni. W warunkach gleb, które raczej uważać trzeba za suche, racjonalniejszem jest dawanie wapna palonego na jesieni pod wszystkie rośliny. Można to uskutecznić wapnując, o ile możności rżyska, a później je płytko spokładając. Wapno przyśpieszy wtedy rozkład resztek pożniwnych oraz w tych warunkach wystąpią w całej pełni korzystne skutki jego działania. Na glebach lżejszych jest bardzo

korzystne rozsiewanie wapna zmieszanego z murszem. Ulega ono wtedy szybkiemu rozkładowi, uruchamiając zawarty w nim azot, fosfor i części popielne i chroni jednocześnie rolę przed ewentualnem zbyt energicznem zadziałaniem na nią wapna palonego.

Jak wysokie dawki wapna palonego stosować na jednostkę powierzchni?

Normowanie wysokości dawek wapna palonego na jednostkę powierzchni, zależy od szeregu czynników, a więc od typu gleby, od tego w jakim odstępie czasu wapnowanie powtarzamy, a wreszcie od celu jaki zamierzamy przez wapnowanie osiągnąć.

Grunta odwapnione, zwięzłe, gliniaste i próchniczne opłacają dość wysokie dawki, 8—20 centnarów metrycznych na ha.

Lżejsze gleby piaszczyste przy takich dawkach niekiedy mogłyby być narażone na zmniejszenie ich produkcyjności, przynajmniej w pierwszym roku po zwapnowaniu.

Często bardzo wystarczającą dawką wapna palonego jest 6—8 centnarów metrycznych na ha.

Wysokie dawki, któreby wywarły energiczniejszy wpływ na własności fizykalne gleby, mogą być wyższe, niż optymalne dla jej własności chemicznych i biologicznych. Koniecznem jest przeto stopniowe poprawienie takich gleb, przez wapnowanie dawkami słabszemi, ale w mniejszych odstępach czasu. Wydaje się, że wogóle wapnowanie winno być przeprowadzone systematycznie, co kilka lat, analogicznie zupełnie, jak co kilka lat przeprowadza się nawożenie roli obornikiem.

Na gruntach podmokłych, silne zwapnowanie wapnem palonem chwilowo może niejednokrotnie spowodować pewne przewietrzenie takich gruntów. Przeważnie wszakże, miejsca nadmiernie uwilgotnione nie wykazują dodatniego wpływu wapnowania, zanim nie przeprowadzimy najkonieczniejszej na nich meljoracji, to jest uregulowania ich stosunków wodnych.

Najwłaściwiej jest przed przeprowadzeniem wapnowania, zasięgnąć opinji zakładów doświadczalnych, co do ilości wapna potrzebnego pod poszczególne rośliny, czasu jego rozsiania, oraz formy nawozu wapiennego, najwłaściwszego na dane pole, w danych warunkach glebowych.

Z jakimi nawozami nie zaleca się jednoczesny wysiew wapna?

Ze względu na ewentualne straty azotu, nie można rozsiewać jednocześnie wapna i siarczanu amonu, a należy podzielić te nawozy dokładnem bronowaniem. Również nie jest wskazane równoczesne rozsiewanie wapna z nawozami potasowemi. Rozdzielenie broną jest więc i w tym wypadku wskazane.

Co się tyczy godzenia wapna z obornikiem, to podnieść należy, że niemożna przyorywać wapna razem z obornikiem, bo mogłoby to spowodować znaczne straty w azocie. Natomiast na ciężkich i zimnych glebach nie zaszkodzi, albo nawet może być pożyteczne, po przyoraniu obornika, względnie zielonego nawozu, dać na wierzch (po orce) wapno a następnie broną lub radłem zmieszać je z ziemią. Powolniejsze oddziaływanie wapna, przedzielonego warstwą ziemi od substancji organicznej obornika, może w takich nieczynnych, zwięzłych ziemiach przyspieszyć i ułatwić rozkład przyoranego nawozu organicznego.

Pod jakie rośliny wapnować nie należy, jakie rośliny natomiast dobrze opłacają wapnowanie?

Unikać należy wapnowania pod łubiny, a zwłaszcza pod łubin żółty, pod seradelę i pod len.

Łubin i seradela na świeżo zwapnowanej glebie źle się rozwijają, żółkną i słabo plonują. Natomiast len zewnętrznie cierpi mniej, ale włókno staje się mniej elastyczne i mocne, a więc kruche i grube.

Poza łubinem i seradelą, inne motylkowe doskonale reaguje na wapnowanie i najlepiej opłacają ten zabieg. Podług danych doświadczalnych koniczyny dają pełne plony dopiero przy zawartości 0,25% przyswajalnego wapnia w glebie.

Wapnowanie pod koniczyny, jak również pod lucernieniska, groch, fasolę wykę i t. p. może być przeprowadzone z dużą korzyścią dla rozwoju tych roślin.

Zbożowe wszystkie są wrażliwe na nawożenie wapnem, zaś specjalnie czułym na ten zabieg jest owies.

Z okopowych buraki wyróżniają się wysoką wrażliwością na wapnowanie, zwłaszcza na glebach o wysokim stopniu odwapnienia.

Odnośnie do wpływu wapnowania na ziemniaki, wyniki często są ujemne, w tym sensie, że pociąga to za sobą intensywne występowanie parchów ziemniaczanych, co wpływa na obniżenie wartości ziemniaków, jako ziemniaków jadalnych, ale jest bez znaczenia zarówno dla celów przemysłowych jak i nasiennych.

Bardzo dogodnie jest dawać wapno na ziemniaczyskach świeżo wykopanych i oczyszczonych przez brony z łętów ziemniaczanych.

Rośliny oleiste, a zwłaszcza rzepak, wymagający gleby o dobrej kulturze, opłacają wapnowanie.

Ogólnie więc powiedzieć można, że za wyjątkiem łubinu, seradeli, w pewnej mierze lnu i ziemniaków, wszystkie inne rośliny uprawne wdzięczne są za wapnowanie.

* * *

Na zakończenie chcemy nadmienić, że mając na celu możliwie krótkie i popularne zreferowanie sprawy wapnowania, podaliśmy pewne momenty w formie niekiedy może przejaskrawionej, dlatego też pragniemy zaznaczyć, że w każdym poszczególnym wypadku rolnik-praktyk powinien podchodzić do sprawy wapnowania z jak największą ostrożnością i kalkulacją gospodarczą. Zabieg wapnowania gleby jest wysoce pożytecznym pod wielu względami, niemniej jednak nie należy go uważać za czynnik decydujący i w każdym wypadku całkowicie opłacalny. Czynnikiem regularnie oddziaływującym na całokształt fizykalnych właściwości gleby, była i pozostanie przedewszystkiem dobra mechaniczna uprawa roli.

DZIAŁ HANDLOWY

Cennik Nawozów

Zjednoczonych Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i w Chorzowie na sezon wiosenny 1933/34 r. Ceny gotówkowe, obowiązujące w przesyłkach całowagonowych, t. j. co najmniej 10 tonn nawozu franco każda stacja odbiorcza kolei normalno-torowych na terenie Rzeczypospolitej i Wolnego M. Gdańska.

Nawozy zasadnicze.

W miesiącu	AZOTNIAK*) wysokoproc. mielony i granulow.	AZOTNIAK*) mielony 15, 5% N	SIARCZAN amonu mielony 20, 6% N	SIARCZAN amonu krystal. 21% N	SALETRZAK 15, 5% N	SALETRA WAPNIOWA 15, 5% N
	za 1 kg azotu w worku lub w bębnie 100 kg brutto	za worek 100 kg brutto	za 100 kg luzem	za 100 kg luzem	za worek 100 kg brutto	za worek 100 kg brutto
	zł	zł	zł	zł	zł	zł
Listopadzie 1933	1.48	22.95	27.60	28.40	26.35	29.75
Grudniu „	1.50	23.25	28.—	28.85	26.65	30.20
Styczniu 1934	1.52	23.55	28.45	29.25	27.15	30.70
Lutym „	1.52	23.55	28.45	29.25	27.15	30.70
Marcu „	1.54	23.85	28.85	29.65	27.45	31.—
Kwietniu „	1.54	23.85	28.85	29.65	27.45	31.—
Maju „	1.54	23.85	28.85	29.65	27.45	31.—
Czerwcu „	1.54	23.85	28.85	29.65	27.45	31.—

*) Do każdego wagonu azotniaku dodajemy w sezonie wiosennym 1933/34 r. bezpłatnie 1 ubranie ochronne i 1 parę okularów. Pozatem dodajemy bezpłatnie na każde 5 ton azotniaku 1 kg zaprawy do ziarna „Ziarnik", fabrykacji f-my „Azot" w Jaworznie.

Przy zamówieniach w ilości co najmniej 6-ciu ton a później 10-ciu ton, ceny podane w powyższej tabeli obowiązują również franco stacje odbiorcze kolei normalno - torowych, ztem, że tytułem zwrotu części poniesionych przez nas kosztów transportu, doli-

czać będziemy w rachunkach 3% fakturowanej wartości towaru.

Przy zamówieniach poniżej 6-ciu ton, ceny podane w tabeli należy rozumieć *franco wagon naszą fabryka wysyłająca*, t. j. Mościce względnie Chorzów.

Oprócz powyższych nawozów zasadniczych, dostarczamy na życzenie P. T. Odbiorców — na tych samych warunkach — również następujące nawozy naszej produkcji:

W miesiącu	WAPNAMON	SUPERTOMASYNA azotniakowana wiosenna	NITROFOS	SALETRA SODOWA
	15,5% azotu	11% azotu 8% kwasu fosforowego	15,5% azotu	15,5% azotu
	za 100 kg luzem	za worek 100 kg brutto	za worek 100 kg brutto	za worek 100 kg brutto
	zł	zł	zł	zł
Listopadzie 1933	21.40	23.—	26.35	31.—
Grudniu „	21.70	23.—	26.65	31.30
Styczniu 1934 .	22.—	23 —	27.15	31.75
Lutym „ .	22.—	23.25	27.15	31 75
Marcu „ .	22.30	23.50	27.45	32.25
Kwietniu „ .	22.30	23 50	27.45	32 25
Maju „ .	22 30	23.50	27.45	32.25
Czerwcu „ .	22.30	23.50	27.45	32.25

WARUNKI ZAPŁATY.

Przy zapłacie gotówkowej udzielamy od wartości zamówionego towaru skonto kasowe, a mianowicie:

w listopadzie 1933 r. 5,5%
w grudniu 1933 i styczniu 1934 . . 5%
w lutym 1934 . . . . 4%
od marca do czerwca 1934 włącznie 3%

Przy zapłacie wekslami (na kredyt wesklowy sprzedajemy tylko za pośrednictwem poważniejszych firm i organizacyj rolniczo-handlowych) doliczać będziemy w sez. wiosennym 1933/34 oprocentowanie kredytu wedle stopy Banku Polskiego, bez doliczania dodatkowego 1% na pokrycie naszych kosztów manipulacyjnych, a obowiązującej w dniu, od którego oprocentowanie kredytu będzie obliczane.

Oprocentowanie kredytu obliczać będziemy zasadniczo od 1-go dnia miesiąca, następującego po miesiącu, w którym w myśl zamówienia towar ma być wysłany. Wyjątek stanowią zamówienia udzielane nam z przeznaczeniem do wykonania w listopadzie 1933 r., od których oprocentowanie kredytu liczyć będziemy dopiero od 1 stycznia 1934 r.

UWAGI:

1. Na życzenie P. T. Odbiorców dostarczamy siarczan amonu i wapnamon w workach jutowych względnie lnianych, licząc:
za worek o pojemności 100 kg — zł 1.50 za 1 szt.
przy siarczanie amonu za worek o pojemności 50 kg — zł 1,25 za 1 szt.

W workach po 50 kg brutto za netto dostarczyć możemy także azotniak mielony, saletrzak i saletrę wapniową, doliczając w rachunku za różnicę kosztów opakowania 50 groszy za każdy 50 kilogramowy wyrok.

2. *Przy wysyłkach wszystkich naszych nawozów, a więc także i azotniaku granulow. przyjmujemy do rozrachunku wagę brutto za netto.*

3. Podane w niniejszym cenniku warunki i ceny obowiązują przy kupnie naszych nawozów za pośrednictwem firm i organizacyj roln.-handlowych, przy wysyłce bezpośrednio z naszych fabryk w Mościcach i w Chorzowie.

4. Na życzenie P. T. Odbiorców możemy dostarczać w dowolnie kombinowanych ładunkach wszystkie nasze nawozy poza siarczanem amonu. Siarczan amonu wysyłamy w kombinowanych ładunkach tylko z saletrzakiem, nitrofosem lub saletrą wapniową.

Za wysyłkę wszystkich wymienionych lub kilku nawozów w ładunkach kombinowanych, nie pobieramy dodatkowo żadnej dopłaty.

5. Zastrzegamy sobie prawo wysyłania nawozów naszych według naszego uznania z fabryki w Chorzowie lub Mościcach.

6. Poza nawozami azotowemi dostarczamy P. T. Rolnikom również wysoko-wartościowy nawóz fosforowy

supertomasynę w gatunkach:

a) Supertomasynę wysoko-procentową, zawierającą ca 30% (P_2O_5) kwasu fosfor. rozpuszczalnego w 2%-owym kwasie cytrynowym i ca 42% wapna.
b) Supertomasynę, zawierającą ca 16% (P_2O_5) kwasu fosfor. rozpuszcz. w 2% kwasie cytrynowym i ca 30% wapna.

7. Nasze nawozy azotowe i fosforowe sprzedajemy za pośrednictwem wszystkich firm i organizacyj rolniczo-handlowych, które na żądanie podadzą również cenę i warunki nabycia supertomasyny.

Wszelkich dalszych informacyj i wyjaśnień udziela

Wydział Sprzedaży
Zjednoczonych Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i w Chorzowie
Chorzów (Górny Śląsk).

REFERATY

Wartość nawozowa tupertomasyny w świetle wyników badań laboratoryjnych i doświadczeń polowych.

Do niedawna rolnictwo polskie posługiwało się dwoma nawozami fosforowemi: superfosfatem i tomasyną. Dopiero z wiosną bieżącego roku P. F. Z. A. w Chorzowie wypuściła na rynek nowy nawóz fosforowy a mianowicie SUPERTOMASYNĘ.

Badania wstępne nad tym produktem przeprowadzili Prof. F. K. Terlikowski i A. Byczkowski, przyczem wyniki badań laboratoryjnych wypadły dla supertomasyny bardzo korzystnie. Młode roślinki żyta, hodowane na piasku, chętnie pobierały fosfór z supertomasyny, zwłaszcza z wysokoprocentowej. Doświadczenia, przeprowadzone przez tychże autorów w wazonach napełnionych glebą i przy roślinie doświadczalnej jęczmieniu i prosie, oraz w warunkach odczynowych kwaśnych i zasadowych, wykazały również bardzo korzystne działanie supertomasyny w porównaniu do superfosfatu i tomasyny.

Jakkolwiek omówione badania rzuciły pewne światło na wartość nawozową supertomasyny, wymagały jednak potwierdzenia przez doświadczenia polowe. Dlatego też z inicjatywy Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie został założony w wielu miejscowościach w kraju szereg doświadczeń polowych, mających ostatecznie stwierdzić wartość nawozową supertomasyny w porównaniu z superfosfatem i tomasyną. Autor omawia części tych doświadczeń, a mianowicie doświadczenia wykonane na terenie Woj. Śląskiego z jęczmieniem pod kierunkiem i dozorem Śląskiej Izby Rolniczej zostały opublikowane na łamach „Rolnika Śląskiego“ przez Inż. Lachowicza.

Wyniki tych doświadczeń potwierdziły w zupełności wnioski, jakie zostały wyciągnięte przez poszczególnych autorów prac — czy to na podstawie analiz chemicznych, czy też porównanie supertomasyny z renaniafosfatem, czy wreszcie na podstawie doświadczeń wegetacyjnych, przeprowadzonych w różnych zakładach, — że supertomasyna powinna być dobrym nawozem fosforowym. Już w czasie lustracji doświadczeń, którą przeprowadzono w okresie kłoszenia jęczmion, dały się zauważyć pewne różnice na korzyść supertomasyny.

Wyniki plonów i analiz chemicznych plonów wykazały, że supertomasyna, daje na glebach właściwych tomasynie t. j. na glebach zwięzłych i kwaśnych lepsze wyniki niż tomasyna, a na glebach właściwych superfosfatowi, daje takie same jak superfosfat, a nawet nieco lepsze. Oto liczby.

na	Średnie nadwyżki uzyskane					
	z 3 doświadczeń przeprowadzonych na glebach kwaśnych		z 2 doświadczeń przeprowadzonych na glebach zasadowych		z 5 doświadczeń (ogólnie) bez uwzględnienia odczynu gleby	
	Nadwyżki w q z ha	Nadwyżki w %	Nadwyżki w q z ha	Nadwyżki w %	Nadwyżki w q z ha	Nadwyżki w %
Superfosfacie	+ 2.20	10.22	+ 6 85	27.96	+ 4.00	17.58
Tomasynie	+ 4 88	22.69	+ 4.60	18 77	+ 4.72	20.74
Supertomasynie	+ 5.89	27.39	+ 8 41	34.32	+ 6 84	30.07

Warto nadmienić, że Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych w Mościcach i w Chorzowie rozporządzają już dziś dużą ilością doświadczeń polowych nad supertomasyną i to pod różne rośliny. Jak dowiadujemy się, doświadczenia te zostaną w najbliższym czasie przez czynniki naukowe opracowane i wydane drukiem.

Prof. Dr. O. Engels. **„Die Zusammensetzung der verschiedenen Phosphorsaüre — Düngemittel und ihre Wirkung auf die Entwicklung und das Wachstum der Pflanzen“.** (Skład rozmaitych nawozów fosforowych i ich działanie na rozwój i wzrost roślin). Zentral-Blatt f. d. Kunstdünger-Industrie. 20 (205) 1933

Do ogólnie znanych spraw należy, że fosfór wraz z azotem, potasem i wapnem, (pomijając inne składniki), należy do substancyj niezbędnych dla życia roślin. Coprawda składnik ten znajduje się zawsze w glebie w mniejszej lub większej ilości, to też zdawałoby się napozór, że

nawożenie kwasem fosforowym jest zbędne. Należy jednak przypomnieć sobie, że kwas fosforowy znajdujący się w glebie, istnieje tam w formie bądź to trudnorozpuszczalnej bądź też w formie praktycznie nierozpuszczalnej, a więc dla roślin nieprzystępnej. Z tego to właśnie powodu, zmuszony jest rolnik doprowadzać do gleb kwas fosforowy w formie nawozów fosforowych.

Jednakże wiemy, że różne nawozy fosforowe nie działają w sposób identyczny, to też wysuwa się z kolei kwestja wyboru odpowiedniego nawozu fosforowego, w zależności od rodzaju gleby, czasu stosowania oraz od własności samych roślin. Otóż autor, na podstawie prac wykonanych bądź to z ingerencji zainteresowanych przemysłów, bądź też prac czysto naukowych, oświetla sprawę stosowania najważniejszych form nawozów fosforowych znajdujących się w użyciu.

Autor ogranicza się do trzech zasadniczych nawozów fosforowych a więc: superfosfatu, tomasyny i Rhenaniaphosphatu. Warto nadmienić, że ten ostatni nawóz jest odpowiednikiem naszego nowego nawozu fosforowego — supertomasyny.

Rhenaniaphosphat odpowiada supertomasynie.

Nawóz ten otrzymywano z fosforytów drogą stapiania tychże z minerałami zawierającemi metale alkaliczne (sód, potas) oraz z krzemionką. Obecnie sposób jest uproszczony; stapia się poprostu fosforyty z piaskiem i alkaljami (przedewszystkiem soda) w temp. 1100°—1150°. Po wyjęciu z pieca materjał rozdrabnia się i oddaje do handlu w postaci drobnego dobrze rozsiewalnego proszku. Stwierdzono doświadczalnie, że kwas fosforowy tak otrzymanego nawozu, nietylko, że doskonale rozpuszcza się w 2 proc. kwasie cytrynowym — rozpuszczalniku kwaśnym, ale dobrze rozpuszcza się w tymże rozpuszczalniku zalkalizowanym amonjakiem, tak, że właściwym rozpuszczalnikiem tego nawozu jest cytrynian amonu.

O ile chodzi o stosowanie tego nawozu, to nadaje się on przedewszystkiem tam, gdzie dawniej stosowano tomasynę. Fosfór tego nawozu bywa nawet lepiej zużytkowywany niż fosfór tomasyny. Tomasyna w porównaniu z Rhenaniaphosphatem pozostaje zawsze w tyle, tak pod względem szybkości działania, jak i pod względem osiągniętych nadwyżek plonu.

W dalszym ciągu swej pracy, autor na podstawie doświadczeń opisanych przez Dix'a, omawia działanie poszczególnych nawozów fosforowych na proces kiełkowania roślin. Do doświadczeń wazonowych użyte zostały trzy nawozy a mianowicie: superfosfat, tomasyna i fosforyty. Jak należało się spodziewać, najlepsze wyniki dał superfosfat. Szkoda, że nie uwzględniono w doświadczeniach Rhenaniaphosphatu. Doświadczenia powyższe wykazały ponadto wybitny wpływ dwóch pierwszych nawozów na przesunięcie się kwasoty w poszczególnych wazonach.

Dalsze doświadczenie neubauerowskie, wykazało, że szalki zawierające superfosfat posiadały Ph = 4.5, podczas gdy w szalkach z tomasyną Ph wynosiło 7.8. Ogólnie zostało stwierdzonem, że kwas fosforowy w wielkim stopniu wpływa na proces kiełkowania ziarna. Kiełki pozostawione bez fosforu obumierają z chwilą, gdy zapas kwasu fosforowego, zawartego w ziarnie wyczerpie się. *T. K.*

Prof. Dr. O. Engels. **„Die volkwirtschaftliche Bedeutung einer sachgemässen Anwendung der Künstlichen Düngenmittel (Handelsdünger).** (Narodowo gospodarcze znaczenie celowego stosowania nawozów sztucznych). Zentral-Blatt f. d. Kunstdünger Industr. 17 (174) 1933.

Jest to druga część artykułu prof. O. Engels'a. Pierwszą część zreferowaliśmy w numerze październikowym. Rozważania nad kwestjami narodowo-gospodarczemi doprowadzają autora do wniosku,, że stosowanie nawozów pomocniczych jest niezbędnem dla utrzymania racjnalnej gospodarki. Dalsze rozważania dotyczą niemieckich zagadnień gospodarczych a mianowicie, czy rolnictwo niemieckie będzie wogóle w stanie pokryć swemi siłami zapotrzebowanie własne. Poruszana jest także sprawa ewentualnej (w przyszłości) groźnej konkurencji zagranicznej oraz sprawa ceł ochronnych. Autor stoi na stanowisku, że przywóz zagranicznych środków spożywczych oraz paszy winien być ograniczony drogą podwyższenia produkcji własnej, inaczej, nawet w wypadkach polepszenia konjunktury, nie należy się spodziewać poprawienia bilansu handlowego. Podwyższenie produkcji można osiągnąć przy pomocy najrozmaitszych środków, z których najważniejszym jest wzmożenie stosowanie nawozów sztucznych.

W dalszym ciągu referatu podaje autor zestawienie liczb charakteryzujących wzrost zużycia nawozów w ostatnich 20 latach przed wojną oraz liczby wskazujące na stałą tendencję podwyższania się plonu. Przechodząc do kwestji rozkładu zużycia nawozów pomocniczych w poszczególnych gałęziach rolnictwa, stwierdza autor, że najmniejsze zapotrzebowanie wykazują gospodarstwa chłopskie. Przyczyny tego stanu rzeczy to: ubóstwo w środki techniczne, mały zasób wiadomości oraz pewne uprzedzenie do nawozów sztucznych. Jeszcze dziś niejednokrotnie drobny rolnik sądzi, że przy użyciu obornika i gnojówki,

nawozy sztuczne można wykluczyć. Że taki pogląd jest błędny, i że w wielu wypadkach podane ilości nawozów naturalnych nie pokrywają zapotrzebowania roślin w składniki pokarmowe, stwierdzono już niejednokrotnie na drodze doświadczalnej. Stwierdzono niezbicie, że pełne nawożenie mineralne daje daleko wyższe plony, niż nawożenie samym obornikiem i, że działanie tego ostatniego znacznie się potęguje, jeśli jednocześnie z nim podany zostanie nawóz pomocniczy.

Jeśli chodzi o ceny nawozów sztucznych, to autor stwierdza, że nawozy pomocnicze są najtańszym środkiem rolniczym i że ceny nawozów, w stosunku do czasów przedwojennych, nietylko nie uległy zwyżce, ale znacznie się obniżyły. Odnosi się to szczególnie do nawozów azotowych. Autor popiera swoje tezy danemi cyfrowemi. Przeciwko różnym poglądom, mylnym z punktu widzenia naukowego a idącym przeciw stosowaniu nawozów sztucznych, należałoby według autora wystąpić nietylko w interesie własnym rolnictwa ale i w interesie ogólnej gospodarki narodowej. Autor z naciskiem podkreśla, że celowe stosowanie nawozów sztucznych jest i dziś w całej pełni opłacalne, albowiem pociąga za sobą znaczne nadwyżki plonów. Stosunkowo największe nadwyżki plonów daje nawożenie pomocnicze w gospodarstwach drobnych, co według autora, jest faktem niezmiernie ważnem, z punktu widzenia ogólnogospodarczego. Niemniejsze znaczenie ma fakt, że przez stosowanie nawozów pomocniczych nastąpiło potanienie produkcji. To potanienie produkcji jest ogólne, lecz wysokość potanienia jest różna i zależy w pierwszym rzędzie od jakości gleby. Autor cytuje w tem miejscu zestawienia prof. Eichingera, który na podstawie doświadczeń dochodzi do konkluzji, że nawożenie niezmiernie różnie oddziaływuje na wydajność gleby w kierunku potanienia plonu i to zależnie od jakości gleby.

Według tych doświadczeń, potanienie to wynosi dla gleby grupy I. (plon bez nawożenia do 10 q z ha), a więc dla gleb najgorszych 8,80 RM., przy grupie II (do 20 q zha) 5.00 RM., przy grupie III (20—30 q z ha) 2,60 RM. i przy grupie IV (ponad 30 q z ha) 0,80 RM. *T. K.*

„Wissenwertes zur Herbstdüngung". (Wartościowe wiadomości o nawożeniu jesiennem). Zentralblatt f. d. Kunstdünger-Industr. 19. (198) 1933.

Podstawy pod zadawalające plony ozimin, winny być dane już jesienią. Już wtedy należy się zatroszczyć, aby dostarczyć glebie wystarczających ilości składników pokarmowych, potrzebnych roślinom. Niedostateczne lub jednostronne zaopatrzenie roślin w pokarmy jest powodem zahamowania rozwoju roślin, a co za tem idzie, strat w plonie i szkód spowodowanych silniejszym rozwojem chorób roślinnych. Jest coprawda naogół przyjętem, że już jesienią zaopatruje się rośliny w wapno, potas i fosfór, ale naogół zapomina się o jesiennem nawożeniu azotem. Jesienne nawożenie azotem dlatego jest wskazanem, że na wiosnę, specjalnie na glebach cięższych, trudno się jest dostać na pole w celu wysiewu nawozów i należy pamiętać, że rośliny dość wcześnie budzą się do życia, i z tą chwilą wymagają należytych ilości składników pokarmowych. Jesienią dajemy zwykle azot w formie wolnodziałającej, w pierwszym rzędzie azotniak, siarczan amonu i wapnamon, gdyż w stosunku do tych nawozów nie istnieje obawa wypłukania. Z reguły daje się jesienią $1/4$ do $1/3$ całej ilości azotu, jednakże przy stosowaniu wolnodziałających nawozów azotowych, na lepszych glebach, można bez obawy dać i wyższe dawki. Kwestja nawożenia obszarów zielonych przybiera dziś coraz bardziej na wadze, dlatego też w celu umożliwienia wczesnego i silnego wzrostu roślin na tych obszarach, należałoby już jesienią zadbać o nawożenie azotowe. *T. K.*

W. C. Hopper. **„Depth of Application of Fertilisers".** (W jakiej głębokości (w glebie) należy umieszczać nawozy sztuczne). The Fertiliser V. 18. p. 35. London 1933.

Ze względu na trudne obecne warunki gospodarstwa rolnego, mające swój wyraz w niskich cenach rynkowych za produkty rolnicze, rolnik winien zwrócić baczną uwagę na jak najekonomiczniejsze wyzyskanie wszelkich czynników produkcji, zwłaszcza droższych. Takiemi są niewątpliwie nawozy sztuczne. Świeżo przeprowadzone przez autora doświadczenia z jęczmieniem, na glinkowatej średnio urodzajnej glebie w Ottawie, w Kanadzie, wykazują, że głębokość umieszczania nawozów sztucznych w glebie, nie jest rzeczą obojętną dla ich jak najekonomiczniejszego wyzyskania. Przedplonem na polu doświadczalnem ostatniego roku był owies, poczem, po jego zejściu, rżysko było przeorane i dwukrotnie broną talerzową uprawione. Nawozy sztuczne były dane przed siewem jęczmienia i umieszczone w glebie na różnej głębokości przez zastosowanie 3 odmiennych sposobów ich przykrycia: a) przeorane na głębokość 6 inchsów (ok. 15 cm.), b) przykryte jednorazowo broną talerzową (zdaje się na głębokość 8—10 cm. — przyp. ref.) i c) zabronowane lekką broną (na głęb. ok. 5 cm. — przyp. ref.). Rezultaty doświadczenia przedstawia tabelka 1

Tablica 1.
Porównawcze plony jęczmienia w bushlach*) z akra
przy zastosowaniu 3 różnych sposobów przykrycia nawozów.

Kombinacje:	A. (KCl)			B. (P)			C. (N+P+K)		
Sposoby przykrycia nawozów	Nawożenie	Bez nawoz.	Zwyż + Ubyt. —	Nawożenie	Bez nawoz.	Zwyż. + Ubyt —	Nawożenie	Bez nawoż.	Zwyż. + Ubyt. —
a. pługiem	30,0	29,7	0,3	36,3	29,7	6,6	40,1	29,7	10,4
b. broną tal	29,4	29,8	0,4—	35,5	29,8	5,7	34,9	29,8	5,1
c. broną lek	32,2	31,7	0,5+	30,2	31,7	1,5—	32,4	31,7	0,7+

*) bushel 35,24 litrów.

Jak widać w tabl. 1. jedynie z wyjątkiem kombinacji *A.*, w obu kombinacjach *B.* i *C.*, przykrycie nawozów pługiem dało największe zwyżki plonów, bo wynoszące 20—30% ponad plon z pólek kontrolnych. Uderzającą jest dalej rzeczą, że przykrycie nawozów lekką broną nie dało — praktycznie biorąc — żadnego rezultatu. Nawet z obserwacyj na półkach doświadczalnych można było stwierdzić, że rośliny na pólkach kombinacyj *B.* i *C.* o nawozach przeoranych mają sztywniejszą i grubszą słomę, tudzież większe kłosy, a następne, wagowe obliczenia wykazały, że i ziarno z tych pólek jest drobniejsze. Nad tymże problemem porą zimową zostały wykonane w szklarni doświadczenia wazonowe, biorąc jako roślinę pszenicę jarą. Do jednych wazonów nasypano nawozy sztuczne powierzchniowo, w drugich przykryto je do głębokości 4—5 cm, a w trzecich do głębokości 8—10 cm. Plon (brany jako sucha masa ogółu całych roślin) z obu ostatnich kombinacyj wykazał do 270% zwyżki w porównaniu z wazonami kontrolnemi, podczas gdy nasypanie nawozów wyłącznie powierzchniowo nie wpłynęło wcale na zwyżkę plonu. Autor sądzi, na podstawie powyższych doświadczeń, że fakt umieszczania nawozów sztucznych głębiej w glebie, ma duże praktyczne znaczenie. Wynika z nich również potwierdzenie faktu, że potas i fosfor nieulegają tak głębokiemu wpłukiwaniu w głąb, a nawet azot w formie tak łatwo rozpuszczalnych soli jak siarczan amonowy i azotan sodowy, nie ulega bynajmniej tak szybkiemu wpłukaniu, — jak to się naogół sądzi. Praktyczne doświadczenia wykazały, że siewnik rzędowy kombinowany, umieszczający nasienie i nawozy blisko obok siebie, daje możność najekonomiczniejszego wyzyskania nawozów sztucznych, a w porównaniu z siewem rzutowym, zostawiającym nawozy na powierzchni roli, oszczędność ta sięga 100% zużycia nawozów dla uzyskania tego samego efektu w plonie. *K. Z.*

„La pomme de terre et le nitrate de chaux". („Ziemniaki i saletra wapniowa"). Le Populaire. Paris. 30 sept. 1933. "

W francuskim dzienniku le Populaire ukazał się artykuł dotyczący przydatności saletry wapniowej przy uprawie ziemniaków. Otóż na podstawie badań francuskich stacyj doświadczalnych (Avriné, Rennes, l'Office Agricol Regional du Massif Central de Merle) autor stwierdza, iż w pewnych wypadkach saletra wapniowa wykazuje lepsze działanie, niż ogólnie przyjęte przy uprawie ziemniaków nawozy amonowe. Badania prowadzone były przeważnie na typowej glebie ziemniaczanej, (lekkiej, gliniasto-piaszczystej) Analogiczne wyniki otrzymano przy uprawie ziemniaków w Holandji, Niemczech i Szwecji. We wszystkich przytaczanych wypadkach saletra wapniowa, pomimo bardzo wysokich dawek, nie przyniosła żadnych szkód, przeciwnie wpływała dodatnio tak na plon, jak i na odporność przeciw więdnięciu naci ziemniaczanej.

Tak samo bardzo dobre wyniki dawało nawożenie azotowe, składające się z saletry wapniowej i siarczanu amonu. *T. K.*

D—r **„Ist gedüngtes Gemüse haltbar und bekömlich?"** (Czy nawożenie jarzyn wpływa na ich zdolność do przechowywania oraz na ich smak?) Zentral-Blatt f. d. Kunstdünger Indusrtie. 17 (180) 1933.

Stwierdzanie oddziaływania nawozów na podwyższenie płodów rolnych, uważa autor dziś za rzecz zbyteczną. Stwierdzone zostało bowiem na drodze badań naukowych oraz przez praktykę rolniczą, na każdym prawie kawałku gleby uprawnej, że celowe doprowadzenie do gleby trzech głównych składników pokarmowych (azot, fosfór, potas) polepsza glebę i w ten sposób kładzie podwaliny pod produkcję rolną. W warzywnictwie nawożenie odgrywa specjalną rolę. Chodzi tu o kwestję jakości wyprodukowanych warzyw. Kwestja ta została rozstrzygnięta przy pomocy licznych doświadczeń, przeprowadzonych

w ostatnich latach masowo. Hodowano w tym celu najbardziej wartościowe odmiany warzyw, na parcelach odosobnionych, w celu porównania wpływu różnych gatunków nawozów, oraz wpływu wysokości dawki poszczególnych składników. Dojrzałe jarzyny, w celu stwierdzenia ich przydatności do konserwowania odesłane do fabryki konserw o ustalonej renomie, a przyrządzone tam konserwy przechowywano przez dłuższy okres czasu. Okazało się, że rodzaj nawożenia nie wpływa bynajmniej na mniejsze lub większe wytworzenie się bakteryj gnilnych, a więc wszystkie jarzyny cechowały się jednakową wytrzymałością na przechowywanie. Pozostała kwestja innych własności, a więc: wygląd, smak i zapach, tak świeżych jarzyn jak i konserw. Własności te zbadała komisja złożona z rzeczoznawców, gospodyń oraz przedstawicieli fabryk konserw. W ogólności, zasadniczych różnic nie stwierdzono, jedynie jarzyny hodowane na gnojówce wykazały zły smak, co miało miejsce specjalnie przy kapuście oraz przy sałacie, pomidorach, szparagach i ogórkach. Na wyróżnienie zasługiwały jarzyny hodowane na parcelach o nawożeniu pełnem, a szczególnie zaopatrzone w dużą ilość azotu. Posiadały one najdelikatniejszy smak, co najsilniej uwydatniało się przy strączkowych i szparagach. Np. kalafior hodowany bez azotu był twardy, drzewiasty i bez smaku.

Wszystkie te doświadczenia wykazują, że hodowcy jarzyn, fabryki konserw oraz gospodynie miejskie są niejednokrotnie źle poinformowani co do wpływu nawozów pomocniczych na jakość jarzyn. Jakość jarzyn, według autora, w większym stopniu jest uzależniona od wyboru odmiany, gleby, klimatu, przebiegu czynników meteorologicznych i t. p. Badania przyrodnicze wykazują, że dobrze odżywiane i dobrze rozwinięte rośliny, posiadają komórki odporniejsze i dają materjał smaczniejszy, aniżeli jarzyny hodowane przy słabem zaopatrzeniu w pokarmy.

Występuje tu zupełnie analogja między materjałem roślinnym a zwierzęcym. Tak jak najsmaczniejsze mięso otrzymujemy ze sztuk bydła dorodnych, zdrowych i dobrze rozwiniętych, tak i materjał roślinny jest najsmaczniejszy o ile przy hodowaniu roślin damy im odpowiednie warunki do wytworzenia tych cech. Do osiągnięcia tych cech najlepszym środkiem jest doprowadzenie odpowiedniej ilości składników pokarmowych.

T. K.

G. A. Cowie. **„Fertilisers for Fruit and Vegetables"**. (Nawozy w sadownictwie i warzywnictwie). The Fertiliser V. 18. p. 19. Londyn 1933.

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń, autor stwierdza, że w kulturach sadowniczych i warzywniczych, z nawożenia nie odnosi się całkowitej korzyści dlatego, że po pierwsze, dawki nawozów sztucznych nie są odpowiednio stosowane, a po drugie, że niejednokrotnie są stosowane bez należytego uwzględnienia wymagań gleby i uprawianej rośliny.

Jako instruktor rolniczy, autor uważa, że w badanym przez niego okręgu (Langton in Knet), rozwój ekonomicznego stosowania nawozów mineralnych ma duży sens i cel, gdyż nawozy mineralne mają służyć jako dopełnienie kosztownego i obfitego nawożenia nawozami organicznemi, kupowanemi w mieście. Nierzadko można spotkać dawki w ilości 40 ton takiego nawozu na 1 akr (ok. 4000 m^2) czyli 1000 ct. m. na ha, nabywanych kosztem Ł 30—40 (ok. 800 — 1100 zł). W całej pełni uznaje autor dobroczynny wpływ tak silnych dawek nawozu miastowego na fizykalny stan gleby, jednakże sądzi, że z korzyścią dla sprawy, możnaby tą dawkę nawozu organicznego zmniejszyć do połowy, a w miejsce to, jako dopełnienie, wprowadzić „poprawną i należycie zrównoważoną mieszaninę nawozów sztucznych". Wielu farmerów nie zdaje sobie jeszcze dobrze sprawy z powyższego wyrażenia — mówi autor — gdyż jako dopełnienie nawozu naturalnego stosuje tylko jeden nawóz, a to nie jest to samo ani wszystko jedno.

W okręgu autora, ważnem zadaniem farmera jest utrzymanie dobrej wegetacji kultur warzywnych przez okres posuchy. I właśnie doświadczenia wykazały, że cel ten daleko lepiej się osiąga w kulturach, gdzie przed siewem czy sadzeniem zastosowano nawożenie, składające się z mieszaniny nawozów azotowych, fosforowych i potasowych, należycie zrównoważonej, aniżeli tam, gdzie jako pogłówne dano samo nawożenie azotowe.

Odnośnie do kwestji, nawożenia jabłoni, śliw i innych drzew owocowych, doświadczenia odpowiednie wykazały, że niema zasadniczo podstawy dla przyznania wyższości nawozom organicznym nad nawozami mineralnemi. Jedynie w pewnych wypadkach, gdy gleba jest wybitnie sucha, nawóz organiczny, jako absorbent dużej ilości wilgoci, wykazuje pewną wyższość. W ogromnej jednakże większości przypadków, ustawiczne nawożenie kultur owocowych nawozem organicznym, nie posiadającym prawie składnika potasowego, doprowadziło do kompletnego wyczerpania gleby z potasu. Dopełniające więc nawożenie nawozem mineralnym, w tym wypadku n. p. siarczanem potasowym, może ułomny bilans odżywczy tych gleb skutecznie naprawić.

K. Z.

„More Interest in Fertilisers — An Appeal to the Trade". (Więcej zainteresowania się nawozami sztucznemi — apel do kupców). The Fertiliser 5. 18. p. 147. London 1933.

Kupcy narzekają, że interes z nawozami sztucznemi przynosi często marny dochód. Przyczyny tego widzą następujące: 1. sezon sprzedaży nawozów jest krótki, 2. w razie braku pieniędzy w gospodarstwie w 1-szym rzędzie ucina się wydatek na nawozy, 3. szerokie masy rolników patrzą jeszcze z nieufnością na niezbędność nawozów sztucznych w gospodarstwie i 4. nabywanie nawozów sztucznych jest naogół małe, w większości wypadków dotyczy wyłącznie nawozów azotowych, a mniej natomiast nawozów fosforowych i potasowych. Autor przyznaje częściową rację tym argumentom, ale uważa, że dużą winę ponoszą tu również sami kupcy. Zarzuca im, że w handlu powodując się wyłącznie pobudką własnego zysku, a nie równocześnie i korzyścią nabywającego, zrażają do siebie klientelę. Rolnik po doznanem zawodzie z zakupionych nawozów — choćby i z własnej nieświadomości — traci zaufanie do stosowania nawozów sztucznych i do kupca. Autor przytacza przykład dobrze prosperującego kupca nawozów sztucznych, który doszedł do tego właśnie odmienną drogą niż to robią inni: uwzględniał mianowicie interes kupującego więcej niż swój i tem powoli zjednał sobie dużą klientelę. Dalszą przyczynę niepowodzenia kupców widzi autor w nieuczciwej reklamie, która obiecuje więcej, niż dany towar zdziałać naprawdę może. Kupiec, który pragnie zdobyć sobie zaufanie klienteli, musi cały swój handel opierać wyłącznie na rzetelnej reklamie. Co więcej, — ta reklama, powinna nie tylko ściśle określać wartościowe składniki danego nawozu, ale dokładnie określać warunki, w jakich te wartościowe składniki przyniosą korzyść rolnikowi. Dobry więc kupiec powinien mieć pewne rolnicze wykształcenie i być dla rolnika nietylko kupcem, ale i rzetelnym doradcą. Ostrzega również autor przed posługiwaniem się niesumiennymi wędrownymi agentami. *K. Z.*

PRZEGLĄD PRASY ROLNICZEJ (KRAJOWEJ I ZAGRANICZNEJ)

W okresie sprawozdawczym, t. j. w miesiącu październiku, na łamach krajowej prasy rolniczej najwięcej uwagi poświęcono kwestjom organizacyjno-ekonomicznym, które stanowią aktualną obecnie sprawę obrony rolnictwa.

Na czoło wybija się referat J. M. rektora dr. Witolda Staniewicza, p. t. „Rozwój rolnictwa, jako podstawa rozwoju gospodarczego Wilna i Ziemi Wileńskiej" ogłoszony w Tygodniku Rolniczym.

Autor analizuje obecne warunki rozwoju gospodarstwa i jego rynki zbytu, przytacza konkretne dane odnoszące się do konsumcji i przedstawia możliwości lepszego wyzyskania danych warunków.

Z ciekawych zagadnień poruszanych przez autora należy wspomnieć o projektach porozumienia i współpracy rolnictwa miejscowym z przemysłem młynarskim, budowy elewatora z odpowiednią suszarnią na zboże, tak potrzebną w tamtejszym klimacie oraz zorganizowania rynku mięsnego.

W sprawach finansowych trudności rolnictwa zwraca autor uwagę na możliwość spłacania zaległości podatkowych i innych kredytów w formie produktów rolniczych i robocizny przy budowie dróg i szkół za pośrednictwem Funduszu Pracy.

Liczne głosy rolników charakteryzują na łamach prasy rolniczej sytuację obecną, celem poruszenia opnjii publicznej, zaznajomienia całego społeczeństwa z faktycznym stanem rolnictwa, szukając zrozumienia i oparcia.

Dwa różne, a ciekawe sposoby ujęcia tej kwestji przedstawiają z jednej strony artykuł p. W. Rulikowskiego, drukowany w Rolniku (lwowskim), z drugiej strony inż. J. Walickiego w Gazecie Rolniczej.

P. Rulikowski przedstawia ogólną sytuację rolniczą i omawia pokolei środki zaradcze, oceniając je jako połowiczne. Zdaniem jego nie spełniły one swego zadania.

Wobec chybienia dotychczasowych metod, uważa autor, że pozostaje jedynie droga via waluta, środek niebezpieczny, kryjący w sobie dużo niespodzianek.

Istotą zagadnienia jest, wedle autora, przywrócenie właściwej proporcji między wartością złota, a wartością produkcji i pracy, a nie przesuwanie ciężarów z bark jednej warstwy społecznej na barki innej.

P. Walicki natomiast wykazuje cyfrowo, na podstawie zamknięcia rachunkowego gospodarstwa pierwszorzędnie prowadzonego, że przy obecnych cenach deficyt jest nieunikniony. W tych warunkach kultura gospodarstwa mu

si podupadać, rolnik nie stosuje nawozów sztucznych, mimo że jego zdaniem nawet dziś opłacają się, gdyż nie ma ich za co kupić.

Wśród ogólnego przygnębienia dodaje otuchy opis gospodarstwa p. dr. Trylskiego w Regułach zamieszczony w Nr. 41 „Gazety Rolniczej".

Gospodarstwo, które w obecnych warunkach nie przeżywa ciężkich czasów, opłaca hojnie robociznę, wszystkie podatki i ciężary, a ponadto może sobie pozwolić na znaczne inwestycje. Zagadka tłumaczy się posiadaniem przez gospodarstwo wspaniałej obory z wszystkimi możliwymi urządzeniami, które pozwalają mu sprzedawać mleko na rynku warszawskim po 90 gr za butelkę (850 gr), nadto mleko przeznaczone na sprzedaż znajduje stale i zawsze nabywców.

Z tematów uprawowych i nawozowych wiele uwagi poświęcono zagadnieniom łąk.

Można powiedzieć, że obecne warunki dały impuls rewizji dotychczasowej techniki gospodarowania, że dziedziny, które dawniej pozostawały w zaniedbaniu, teraz doczekały się żywszego zainteresowania.

Z pośród głosów w tej sprawie najciekawszym jest bodaj artykuł p. W. Michalskiego p. t. „Rentowność uprawy i meljoracji łąk" ogłoszony w Nr. 41 Kłosów.

Autor przeprowadza kalkulację opłacalności meljoracji opartą na cyfrach, oblicza koszt produkcji 1 q siana na łące zmeljorowanej i zaniedbanej.

P. St. Markowski w Nr. 42 „Kłosów" podaje wyniki doświadczeń z nawożeniem łąk przeprowadzonych przez Świeckie Koło Doświadczalne; p. Fort. Starzyński w Nr. 44 „Poradnika Gospodarczego omawia próby nawożenia supertomasyną.

Z tematów nawozowych odnoszących się do innych upraw gospodarskich, mamy jedynie artykuł podpisany pseudonimem Gryf w Nr. 43 Gazety Gospodarskiej, na temat wyników otrzymanych przy nawożeniu supertomasyną. Omawiane doświadczenia polowe potwierdzają w zupełności znane nam już wyniki prac laboratoryjnych, doświadczeń wazonowych i prób przeprowadzonych metodą Neubauera. Doświadczenia polowe wykazują nawet przewagę supertomasyny nad innymi nawozami fosforowymi.

Przy omawianiu spraw nawozowych wypada wspomnieć o komunikacie Śląskiej Izby Rolniczej w sprawie badania potrzeb nawozowych gleb. Komunikat podaje do wiadomości, że, na życzenie cześci rolników, Stacja Kontrolna Śl. Izby Roln. będzie przeprowadzała badanie gleb wedle najnowszych wskazań nauki.

Z tematów dotyczących mechanicznej uprawy roli, warto podkreślić artykuł prof. Biedrzyckiego p. t. „Luźne myśli fantastyczne o nauce uprawy roli", drukowane w odcinku Gazety Rolniczej.

Ciekawą nowością w tej dziedzinie są również uwagi na temat nowego polskiego pługa, zamieszczone pod powyższym tytułem, przez Dr. Inż. I. Swieżawskiego w Nr. 40 Poradnika Gospodarskiego

Nowy typ pługa, pomysłu, p. Edwarda Foltyna z Kubalina, charakteryzuje się śmiałą inowacją w budowie odkładnicy. Dodatnią cechą omawianego pługa jest lepsze usypywanie się skiby niż przy normalnej, pełnej odkładnicy, a powtóre zmniejszenie tarcia.

* * *

Zagraniczna prasa rolnicza z omawianego przez nas okresu (mies. październik) zajmuje się jeszcze, ze względu na późniejszy termin siewów jesiennych na zachodzie, zagadnieniem nawożenia ozimin.

Autorowie najwięcej zainteresowania poświęcają zagadnienia terminu stosowania nawozów azotowych, a mianowicie czy wystarcza zasilić oziminy na wiosnę, czy też należy je odrazu na jesieni zaopatrzyć we wszystkie składniki pokarmowe, a więc i w azot.

Tak francuscy, jak i niemieccy autorzy twierdzą zgodnie, ża absolutnie wskazanem jest zasilanie ozimin azotem na jesieni; zabieg ten wpływa korzystnie także i na wyzyskanie fosforu i potasu dostarczanych w jesieni.

Sprawozdanie Stacji Rolniczej w departamencie Indre et Loire, ogłoszone w czasopiśmie „Bulletin Mensuel de Rensegnements" podaje wyniki szeregu doświadczeń z jesiennem nawożeniem zbóż.

Otrzymano następujące średnie wyniki:

Bez nawozu azotowego zebrano 20.08 q z ha, natomiast na nawozie azotowym, typu amonowego, stosowanym jesienią — 30,00 q z ha. Azotniak okazał się korzystniejszy na glebach ubogich w wapno a przedewszystkiem na glebach kwaśnych.

Również o korzystnych rezultatach z jesiennem nawożeniem ozimin azotem wspomina w wymienionym wyżej numerze czasopisma p. La Vallé, dyrektor Fermy Eksperymentalnej w Arvillé (Maine et Loire).

Zentralblatt für die Kunstdünger Industrie Nr. 19 uzasadnia w artykula p. t. „Wissenwertes zur Herbstdüngung", potrzeby i korzyści nawożenia ozimin w jesieni. Autor poleca jesienne zasilanie azotem łąk i pastwisk, które w tym roku dla Niemiec nabrało specjalnego znaczenia wobec planu rządowego, by dążyć do wyprodukowania

w kraju dostatecznej ilości paszy bogatej w białko i do podniesienia krajowej produkcji tłuszczu.

Z ogólnych zagadnień nawozowych warto zanotować artykuł p. t. „Observation sur leguilibre des fumures' oparty na wynikach pracy M. G. Barbiera ing. agr. kierownika prac. Centralnej Stacji Rolniczej, ogłoszony w Nr. 117 i 118 Bulletin des Engrais.

Zasadniczy wniosek autora jest ten, że wysokość plonów jest ściśle zależną od *równomiernego* zaopatrzenia rośliny w związki pokarmowe.

Ciekawe są wyniki doświadczeń ilustrujące przebieg wpływu nawożenia na rozwój roślin i zawartość procentową składników pokarmowych *w różnych okresach wzrostu.*

W tymże samym numerze wymienionego czasopisma czytamy sprawozdanie z pracy p. M. Braun'a p. t. „Reaction des engrais sur les fertilisant du sol". (Wpływ nawożenia na zasoby pokarmowe gleby).

Na podstawie doświadczeyń, autor stara się ująć cyfrowo wpływ stosowania nawozów zawierających jeden składnik pokarmowy na rozpuszczalność innych składników zawartych w glebie.

Praca G. A. Cowie, M. A., B. Sc., F. I. C., London — referowana w Bd. 29. H. 20 „Die Ernährung der Pflanze p. t. „Obstdüngungsprobleme in England" jest poniekąd dalszem rozwinięciem i zastosowaniem do innej dziedziny tezy M. G. Barbier'a o wpływie równomiernie rozłożonego nawożenia.

Troskliwie przeprowadzone doświadczenia z kulturami piaskowymi pozwoliły na dokładne określenie wpływu braku każdego z czterech pierwiastków najważniejszych dla życia roślin.

Polowe próby, oparte na wspomnianych doświadczeniach laboratoryjnych, dały wyniki cenne dla praktyki i stwierdziły wielką wartość potasu i azotu na wzrost i wydajność drzew owocowych oraz wykazały ogromne znaczenie wzajemnego stosunku tych dwu składników. Doświadczenia stwierdzają, że odczyn gleby nie ma wielkiego wpływu na drzewa owocowe i ich plon, natomiast wielkie ilości wapna w glebie mogą powodować chlorozę.

Na wzmiankę zasługuje wreszcie wiadomość podana przez Dr. Egona Trümpera w czasopiśmie „Der junge Landwirt" z października 1933 — dotycząca słodkiego łubinu.

Autor donosi, że udało się uzyskać rośliny łubinu żółtego i niebieskiego z minimalną zawartością gorzkich alkaloidów, mniejszą niż w dobrze odgoryczonym łubinie, dzięki czemu tak ziarno jak i cała zielona roślina nadaje się zarówno do spasania na świeżo jak i przyrządzania kiszonki.

Obecnie wyhodowana odmiana słodkiego łubinu żółtego została rozmnożona na tyle, że w zimie 1933/34 można będzie dostarczyć 5—10 tys. q. oryginalnego ziarna siewnego, zależnie od wyników zbioru.

Niebieski łubin słodki ukaże się na rynku dopiero w przyszłym roku. *Inż. S. T.*

KRONIKA ROLNICZA

Z II TARGÓW NA JĘCZMIEŃ BROWARNY W POZNANIU.

Dnia 29 września b. r. odbyło się otwarcie II ogólnopolskich Targów na jęczmień browarny, połączonych z pokazem jęczmienia browarnego oraz z I Targami chmielarskiemi. Otwarcie dokonał p. Jan Morawski z Szubina, Prezes Związku Wytwórców Jęczmienia Browarnego Zach. Polski, witając zainteresowanych, którzy przybyli na otwarcie Targów. Kończąc przemówienie podał on do wiadomości nazwiska tych wystawców, których jęczmień został wyróżniony przez komisję sędziowską. Ogółem komisja sędziowska wyróżniła 12 prób jęczmienia.

Nagrody pierwsze i premje pieniężne w wysokości 150 zł. otrzymali pp.: 1) Nieżychowski maj. Granówka pow. Kościan za jęczmień odm. „Hanna" Praskowetz'a. 2) H. Hildebrand maj. Śliwno pow. Nowy Tomyśl za jęczmień odm. „Ysaria" Ackermann'a i 3) Dr-owa Wilemska maj. Górka I pow. Oborniki za jęczmień odm. „Złoty" ze Swalöf.

Nagrody drugie i premje pieniężne w wys. 125 zł przyznano pp.: 1) St. Maciejewski, maj. Chłapowo, pow. Środa za jęczmień odm. Hanna Praskowetz'a. 2) Hr. I. Mycielska maj. Wolsztyn, pow. Wolsztyn za jęczmień tejże odmiany. 3) Szambelan E. Potworowski Gola, pow. Gostyń za jęczmień selekcyjny z Goli odm. „Hanna" i 4) H. Hildebrand (Śliwno) za jęczmień odmiany „Hado" Eglfingera.

Nagrody trzecie i premje pieniężne (100 zł) otrzymali pp.: 1) C. Matuszewski Szamotuły — Zamek za jęczmień odmiany Złoty ze Swalöf. 2) Dr-owa Wilemska za jęczmień „Hanna" Praskowetz'a 3) St. Szyfter maj. Gutowo Wielkie pow. Września za jęczmień odmiany „Ysaria" Ackermanna. 4) Seweryn Szulc maj. Droszki, pow Kępno za jęczmień tejże odmiany oraz 5) Jan Kurnatowski — maj. Dusik, pow. Gostyń za jęczmień odm. „Hanna" Hildebranda.

Zainteresowanie Targami było bardzo duże, czego dowodem liczne tranzakcje jakie uskuteczniono na Targach. Według prowizorycznego obliczenia komitetu Targów, sprzedano ca 70 wagonów jęczmienia po cenach wyższych od oficjal-

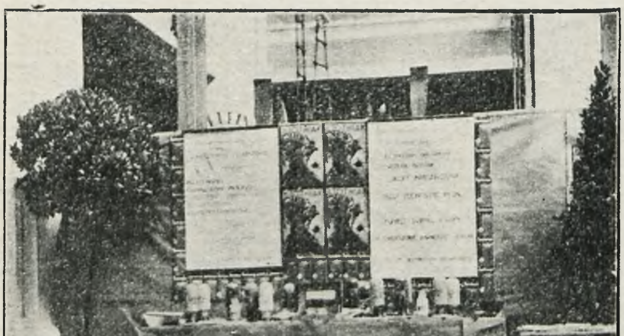
Fot. 1.



Ogólny widok Targów.

nie notowanych na giełdzie zbożowej w Poznaniu. Oprócz kupców przez czas trwania Targów przewinęła się przez pawilon cała masa zwiedzających, głównie rolników którzy z zainteresowaniem oglądali wystawione próby.

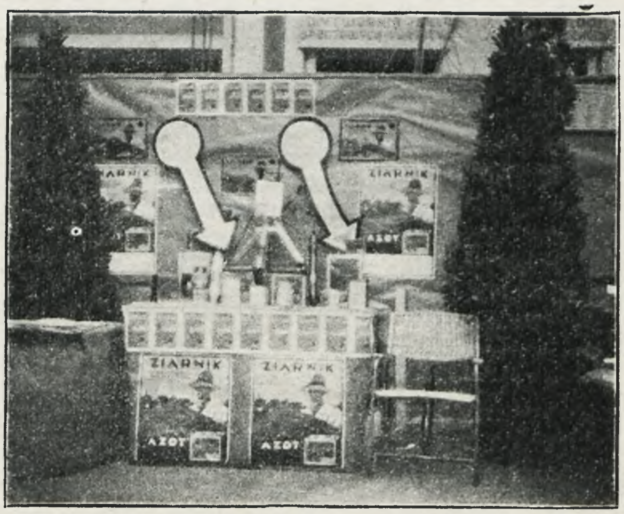
Fot. 2.



Stoisko „Zjednoczonych Fabryk Związków Azotowych" w Mościcach i Chorzowie.

Należy nadmienić, że oprócz producentów jęczmienia browarnego udział w wystawie wzięły Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych w Mościcach i Chorzowie wraz z fabryką „Azot" w Jaworznie (Sp. Akc.) oraz Tow. Eksploatacji Soli Potasowych w Kałuszu.

Fot. 3.



Stoisko Firmy „Azot" w Jaworznie.

Z afiszy umieszczonych na stoisku „Zjednoczonych Fabryk Związków Azotowych" widać było wyraźnie, że Fabryki te gros swego zainteresowania przerzucają na cztery następujące nawozy azotowe: azotniak, siarczan amonu, saletrę wapniową oraz saletrzak. Z nawozów fosforowych wystawiony był nowy nawóz produkcji chorzowskiej — supertomasyna. Wystawione próby nawozów zostały uzupełnione, przez lekturę nawozową, która bodajże cieszyła się największym zainteresowaniem rolników. Dość powiedzieć, że z całej masy niektórych odbitek, z prac bądź to znanych rolników praktyków bądź też teoretyków ani jeden egzemplarz nie przeleżał do końca wystawy. Do takich „cieszących się popytem" broszurek w pierwszym rzędzie zaliczyć należy prace następujących autorów: Jan Morawski: „Wpływ nawozów na jęczmień" Prof. M. Górski: i Dr. Maksimow: „Nawożenie jęczmienia, ze szczególnem uwzględnieniem nawozów azotowych, na zawartość białka". Dr. K. Zaleski „Problem zaprawiania ziarna siewnego zbóż w Polsce" i Inż. J. Grossberg „Dbajmy o materjał siewny".

Ogólnie można powiedzieć, że tegoroczne Targi jęczmienia w Poznaniu pod każdym względem przewyższyły znacznie Targi ubiegłoroczne i wykazały, że kontynuowanie ich ze wszechmiar wydaje się pożytecznem i koniecznem.

Do P. T. Czytelników.

Do wiadomości Szanownych prenumeratorów naszego pisma podajemy uprzejmie, że celem udostępnienia naszego pisma nawet w dzisiejszych trudnych warunkach finansowych, — z dniem 1-go stycznia 1934 roku — obniżamy opłatę za prenumeratę roczną — do zł 3 (zamiast 12-tu).

Prenumeratę należy nadsyłać jak dotychczas, na P. K. O. Poznań Nr. 213-527, właściciel konta Bolesław Kuryłowicz z adnotacją: prenumerata za „Nawozy Sztuczne".

Redakcja.

PRENUMERATA: rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł

CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 250 zł, ½ strony 150 zł, ¼ strony 85 zł, 1/8 strony 50 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)
Adres Redakcji i Administracji: Poznań, Filarecka 3 parter, tel. 74-22

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: ZJEDNOCZONE FABRYKI ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH W MOŚCICACH I CHORZOWIE.
Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego", Sp. Akc. w Poznaniu, ul. Pocztowa 9